μC^2

Manual del usuario

User guide





¡Queremos ahorrarle tiempo y dinero!

Le aseguramos que la lectura completa de este manual se garantizará una instalación correcta y una utilización segura del producto descrito.



We wish to save you time and money!

We can assure you that the thorough reading of this manual will guarantee correct installation and safe use of the product described.

ADVERTENCIA IMPORTANTE



ANTES DE INSTALAR O MANEJAR ESTE APARATO, LEA DETENIDAMENTE Y RESPETE LAS INSTRUCCIONES CONTENIDAS EN ESTE MANUAL Y LA HOJA DE INSTRUCCIONES ADJUNTA AL PRODUCTO.

IMPORTANT WARNINGS



BEFORE INSTALLING OR WORKING ON THE APPLIANCE, CAREFULLY READ AND OBSERVE THE INSTRUCTIONS CONTAINED IN THIS MANUAL AND ON THE INSTRUCTION SHEET ENCLOSED WITH THE PRODUCT.

INDICE

CONTENTS

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción general

El µC² es un nuevo controlador elctrónico, compacto de CAREL, del mismo tamaño que un termostato normal, para la gestión completa de enfriadoras y bombas de calor: puede controlar unidades aire-aire, aire-agua, agua-agua y condensadoras.

1.1.1 Funciones principales

Control de la temperatura de entrada del agua y de salida del evaporador;
gestión del desescarche por tiempo y/o temperatura o presión;
control de la velocidad del ventilador;
gestión completa de alarmas;
conexión a una línea serie para supervisión/mantenimiento;
eliminación del vaso de expansión.

- Función Driver (Motor)
Gestión de las válvulas de expansión electrónicas.

1.1.2 Dispositivos controlados

compresor;
ventiladores del condensador;
válvula de inversión de ciclo;
bombas de agua para el evaporador y/o condensador, y ventilador de salida (aire-aire);
resistencia antihielo;
dispositivo de indicación de alarma.

1.1.3 Programación

CAREL ofrece la posibilidad de configurar todos los parámetros de la unidad no sólo con el teclado del panel frontal, sino también mediante:
llave de hardware;
línea serie.

1.2 Interfaz del usuario

1.2.1 Display

El display está compuesto por 3 dígitos, con la visualización de la coma decimal entre -99,9 y 99,9.
Fuera de este rango de medida, el valor aparece automáticamente sin decimal (aún cuando internamente la unidad siga funcionando considerando la parte decimal).
En el funcionamiento normal, el valor visualizado corresponde a la temperatura leída por la sonda B1, es decir, a la temperatura de entrada del agua al evaporador (en las enfriadoras de agua) o a la temperatura del aire ambiente en las unidades de expansión directa.
En la Fig. 1.1, para la versión en panel, y en la Fig. 1.2, para la versión en carril DIN, se indican los símbolos existentes en el display y en el teclado, con sus significados.

1.2.2 Símbolos del display

Display con 3 dígitos de color verde (más signo y coma decimal), símbolos de color ambar y símbolos de color rojo

1. INTRODUCTION

1.1 General description

The µC² is a new compact CAREL electronic controller, the same size as a normal thermostat, for the complete management of chillers and heat pumps: it can control air-air, air-water, water-water and condensing units.

1.1.1 Main functions

Control of the water inlet and evaporator outlet temperature;
defrost management by time and/or by temperature or pressure;
fan speed control;
complete alarm management;
connection to serial line for supervision/telemaintenance;
elimination of the expansion vessel.

- Driver function
Management of electronic expansion valves.

1.1.2 Controlled devices

Compressor;
condenser fans;
reversing valve;
water pumps for evaporator and/or condenser, and outlet fan (air-air);
antifreeze heater;
alarm signal device.

1.1.3 Programming

CAREL offers the possibility to configure all the unit parameters not only from the keypad on the front panel, but also using:
A hardware key;
a serial line.

1.2 User interface

1.2.1 Display

The display features 3 digits, with the display of the decimal point between -99.9 and 99.9.
Outside of this range of measurement, the value is automatically displayed without the decimal (even if internally the unit still operates considering the decimal part).
In normal operation, the value displayed corresponds to the temperature read by probe B1, that is, the evaporator water inlet temperature (for water chillers) or the ambient air temperature for direct expansion units.
Fig. 1.1, for the panel version, and Fig. 1.2, for the DIN rail version, show the symbols present on the display and on the keypad and their meanings.

1.2.2 Symbols on the display

Display with 3 green digits (plus sign and decimal point), amber symbols and red alarm symbols.

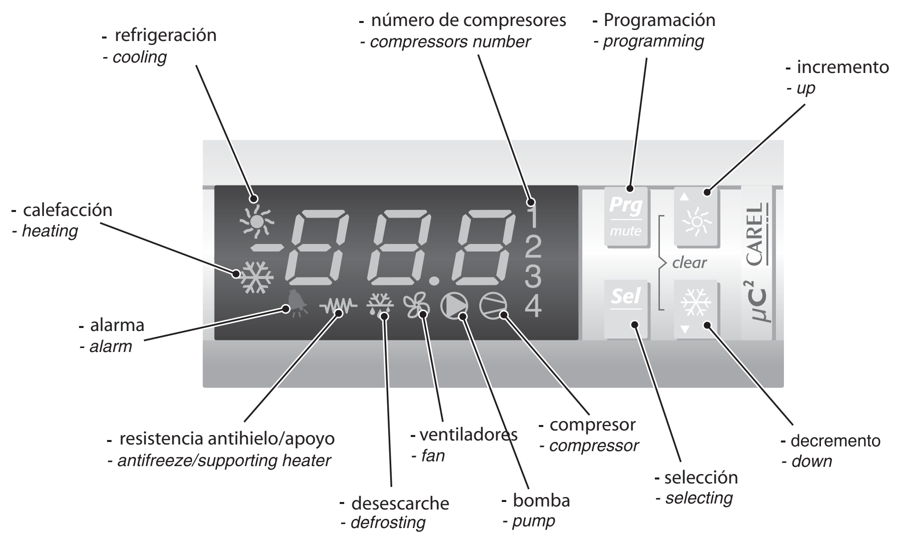


Fig. 1.2.1.1

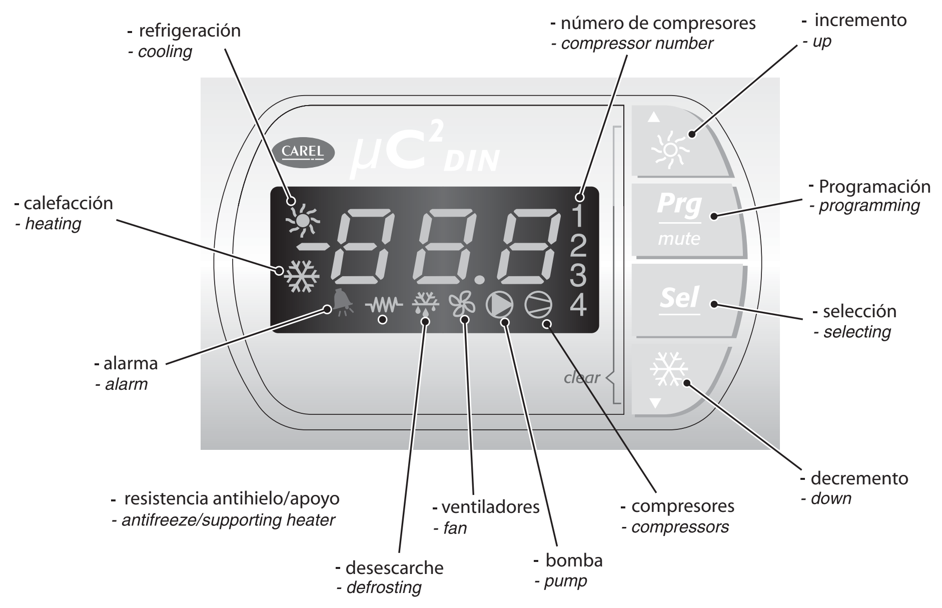


Fig. 1.2.1.2

Símbolo *Symbol*	**Color** *Colour*	**Significado** *Meaning*		**Circ. refrigerante de referencia** *Reference refrigerant circuit*
		con LED iluminado *with LED ON*	**con LED parpadeando** *with LED flashing*	
1; 2	Ambar *Amber*	Compresor 1 y/ó 2 encendido *Compressor 1 and/or 2 ON*	Demanda de arranque *Start up request*	1
3; 4	Ambar *Amber*	Compresor 3 y/ó 4 encendido *Compressor 3 and/or 3 ON*	Demanda de arranque *Start up request*	2
	Ambar *Amber*	Al menos un compresor encendido *At least one compressor ON*		1/2
	Amar *Amber*	Bomba/ventilador salida aire encendido *Pump/air outlet fan ON*	Demanda de arranque *Start up request*	1/2
	Ambar *Amber*	Ventilador del condensador activado *Condenser fan ON*		1/2
	Ambar *Amber*	Desescarche activo *Defrost active*	Demanda de desescarche *Defrost request*	1/2
	Ambar/*Amber*	Resistencia activada/*Heater ON*		1/2
	Rojo/*Red*	Allarma activa/*Alarm active*		1/2
	Ambar *Amber*	Modo bomba de calor (P6=0) *Heat pump mode (P6=0)*	Demanda modo bomba de calor (P6=0) *Heat pump mode request (P6=0)*	1/2
	Ambar *Amber*	Modo enfriadora (P6=0) *Chiller mode (P6=0)*	Demanda modo enfriadora (P6=0) *Chiller mode request (P6=0)*	1/2

Tab. 1.2.2

1.2.3. Funciones asociadas a los botones

1.2.3. Functions associated with the buttons

Botón ***Button***	**Estado de la unidad** ***Unit status***	**Modo de pulsación** ***Button press mode***
Prg mute	Carga de valores predeterminados *Loading default values*	Encendido con botón pulsado *Press at power ON*
	Retorno al sub-grupo dentro de la zona de programación, hasta la salida (guardando los cambios en EEPROM) *Go up a sub-group inside the programming area, until exiting (saving changes to EEPROM)*	Pulse una vez *Press once*
	En caso de alarma, silencia el zumbador (si existe) y desactiva el relé de alarma *In the event of alarms, mute the buzzer (if present) and deactivate the alarm relay*	Pulse una vez *Press once*
Sel	Acceso a los parámetros directos/*Access the direct parameters*	Pulse durante 5 s/*Press for 5 s*
	Selecciona el elemento dentro de la zona de programación y visualiza el valor de los parámetros directos/confirma los cambios de los parámetros *Select item inside the programming area and display value of direct parameters/confirm the changes to the parameters*	Pulse una vez *Press once*
Prg mute + **Sel**	Programa los parámetros después de introducir la contraseña *Program parameters afters entering password*	Pulse durante 5 s *Press for 5 s*
▲ ☼	Selecciona el primer elemento dentro de la zona de programación *Select top item inside the programming area*	Pulse 1 v. o pulse y mantenga *Press once or press and hold*
	Aumenta el valor *Increase value*	Pulse 1 v. o pulse y mantenga *Press once or press and hold*
	Pasa del modo standby al modo de enfriadora (P6=0) y viceversa *Switch from standby to chiller mode (P6=) and vice versa*	Pulse durante 5 s *Press for 5 s*
❄ ▼	Selecciona el último elemento dentro de la zona de programación *Select bottom item inside the programming area*	Pulse 1 v. o pulse y mantenga *Press once or press and hold*
	Disminuye el valor *Decrease value*	Pulse 1 v. o pulse y mantenga *Press once or press and hold*
	Pasa del modo standby al modo bomba de calor (P6=0) y viceversa *Switch from standby to heat pump mode (P6=0) and vice versa*	Pulse durante 5 s *Press for 5 s*
▲ ☼ + ❄ ▼	Reseteo manual de alarmas/*Manual alarm reset*	Pulse durante 5 s/*Press for 5 s*
	Reseteo inmediato del contador de horas (dentro de la zona de programación) *Immediately reset the hour counter (inside the programming area)*	Pulse durante 5 s *Press for 5 s*
Sel + ▲ ☼	Fuerza el desescarche manual en ambos circuitos *Force manual defrost on both circuits*	Pulse durante 5 s *Press for 5 s*

Tab 1.2.3

1.2.4 Procedimiento para programar y guardar los parámetros

1: Pulse **Prg** mute y **sel** durante 5 s;
2: aparecen los símbolos de calor y frío y la cifra 00 ;
3: utilice ▲☼ y ❄▼ para configurar la contraseña (pág 28) y confirme con **sel** ;
4: utilice ▲☼ y ❄▼ para seleccionar el menú de parámetros (S-P) o niveles (L-P) y después pulse **sel** ;
5: utilice ▲☼ y ❄▼ para seleccionar el grupo de parámetros y pulse **sel** ;
6: utilice ▲☼ y ❄▼ para seleccionar el parám. y después **sel** ;
7: despúes de realizar los cambios en el parámetro, pulse **sel** para confirmar o **Prg** mute para cancelar los cambios;
8: pulse **Prg** mute para volver al menú anterior;
9: para guardar los cambios, pulse **Prg** mute repetidamente hasta llegar al menú principal.

Nota:

a: Los parámetros que se modifican pero no se confirman con **sel** vuelven al valor anterior.
b: Si no se realiza ninguna operación en teclado durante 60 s, el controlador sale del menú de modificaciones de los parámetros y se cancelan los cambios.

1.2.5. Teclado

El teclado se utiliza para configurar los valores de funcionamiento de la unidad (vea las combinaciones de parámetro/alarmas - teclado)

1.2.4 Programming and saving the parameters

1: Press **Prg** mute *and* **sel** *for 5 seconds;*
2: the heating and cooling symbol and the figure 00 are displayed;
3: use ▲☼ *and* ❄▼ *to set the password (page 28) and confirm by pressing* **sel** *;*
4: use ▲☼ *and* ❄▼ *to select the parameter menu (S-P) or levels (L-P) and then press* **sel** *;*
5: use ▲☼ *and* ❄▼ *to select the parameter group and then press* **sel** *;*
6: use ▲☼ *and* ❄▼ *to select the parameter and then press* **sel** *;*
7: after making the changes to the parameter, press **sel** *to confirm or* **Prg** mute *to cancel the changes;*
8: press **Prg** mute *to return to the previous menu;*
9: to save the modifications, press **Prg** mute *repeatedly until reaching the main menu.*

Note:

a: The parameters that have been modified without being confirmed using the **sel** *button return to the previous value*
b: If no operations are performed on the keypad for 60 seconds, the controller exits the parameter modification menu by timeout and the changes are cancelled

1.2.5. Keypad

The keypad is used to set the unit operating values (see Parameters/alarms - Keypad combinations)

2. CONEXIONES

2.1 Esquema general

2.CONNECTIONS

2.1 General diagram

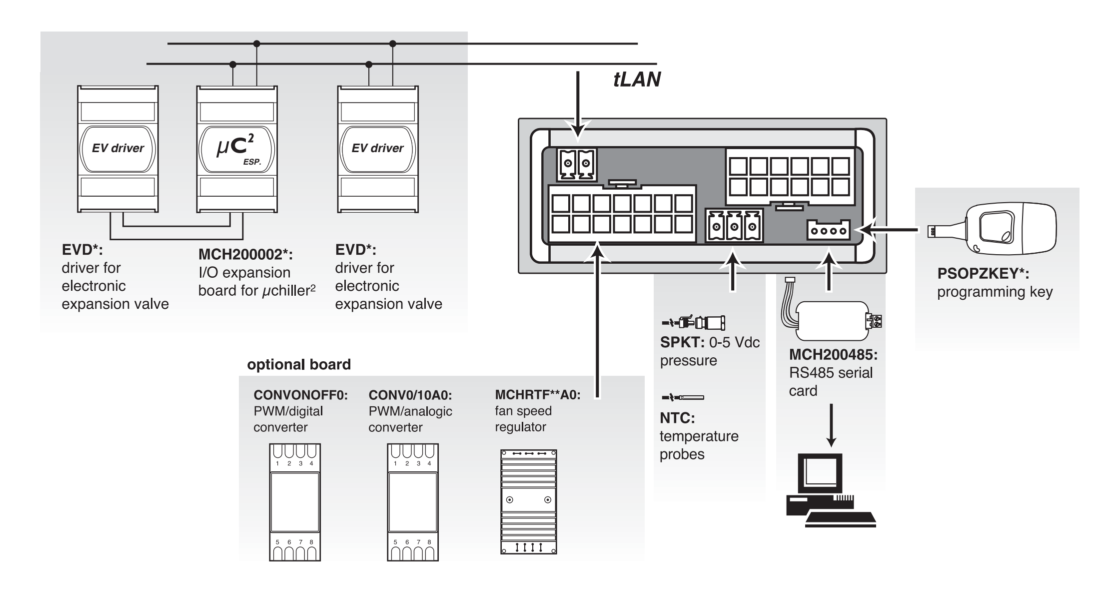


Fig. 2.1.1

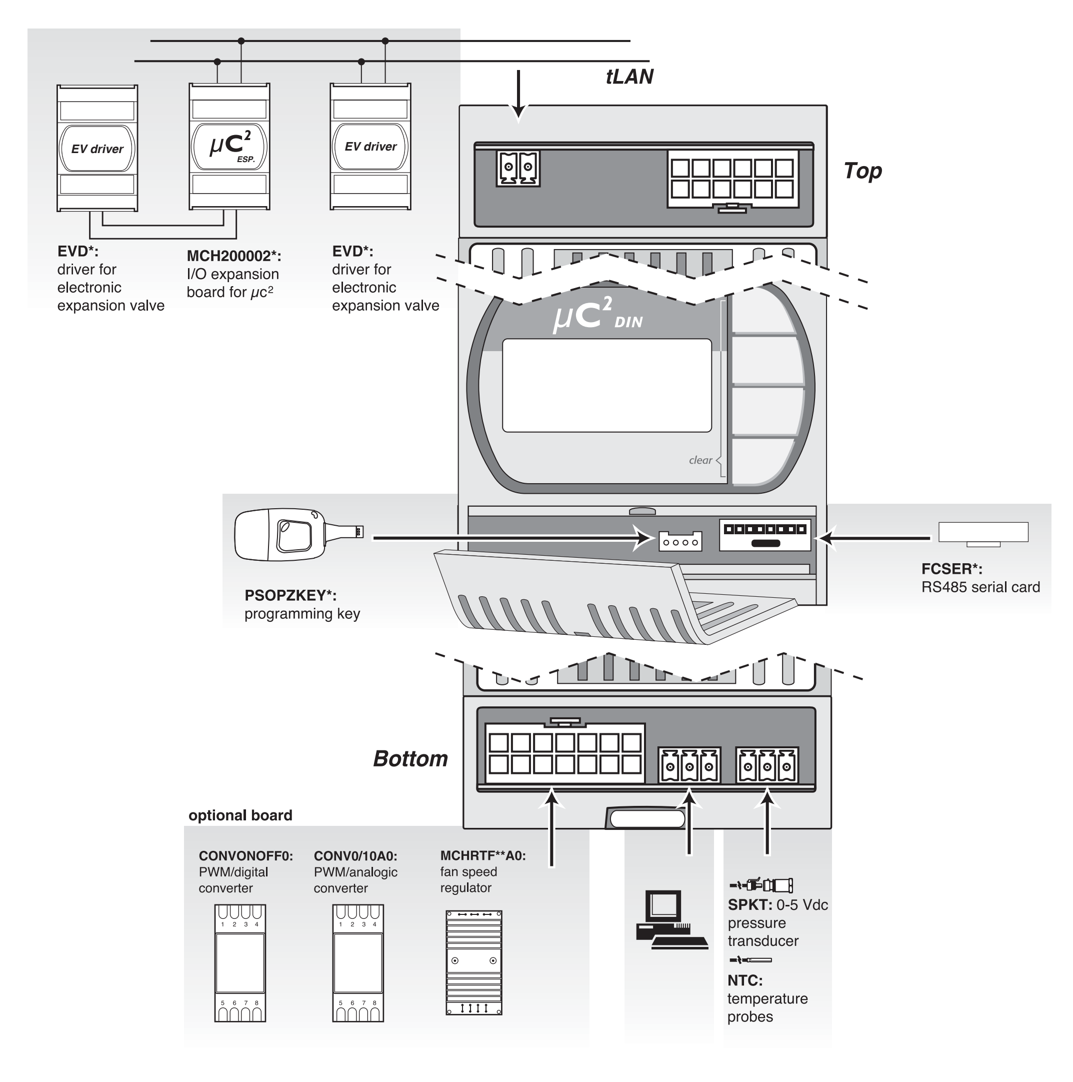


Fig. 2.1.2

2.2 Estructura de red

2.2 Network layout

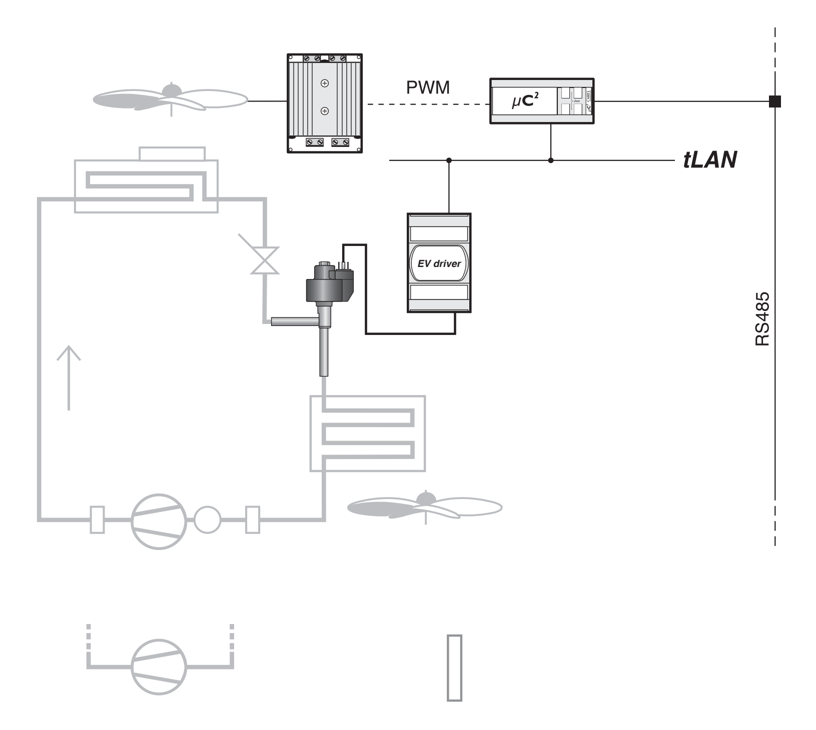


Fig. 2.2.1

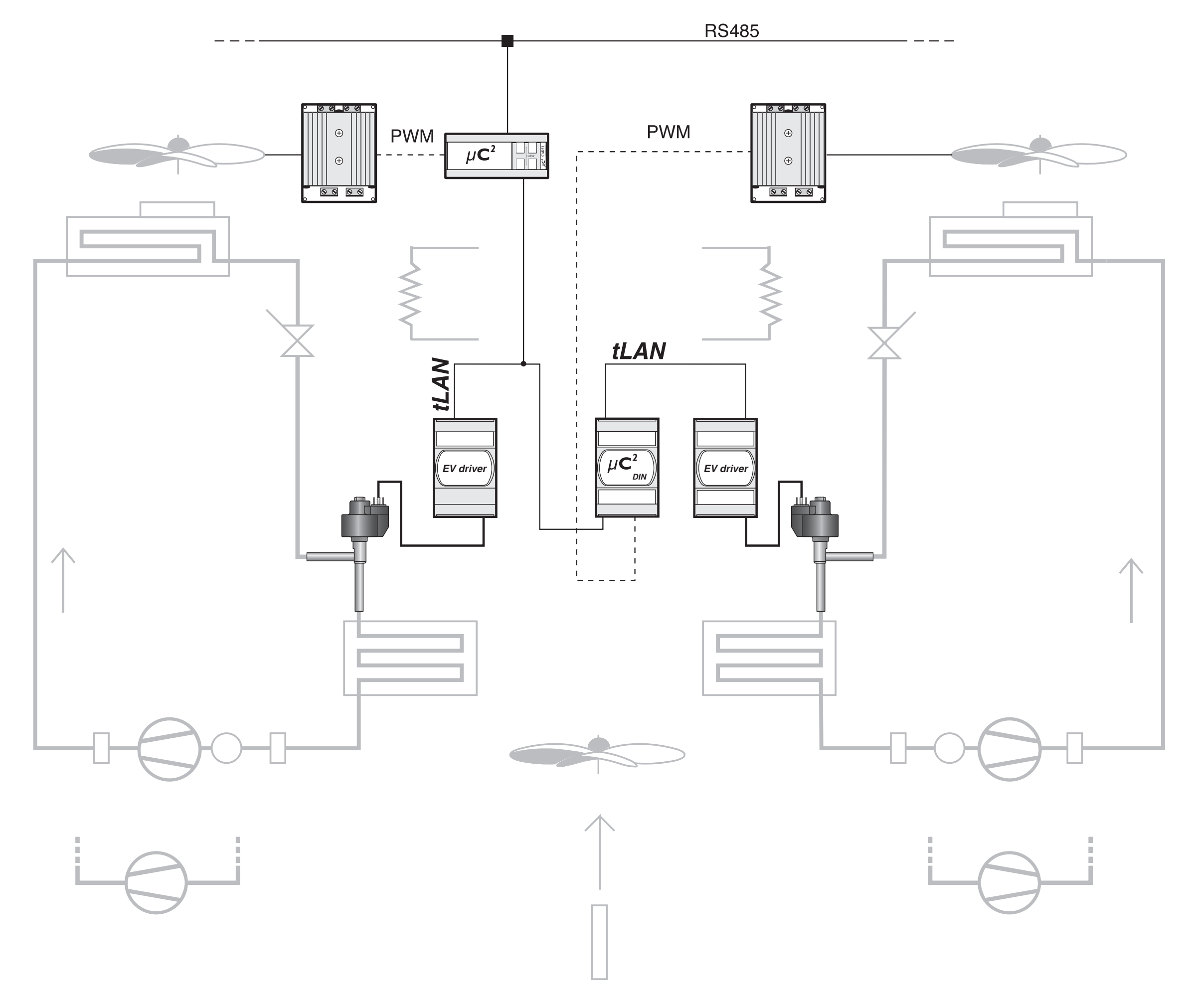


Fig. 2.2.2

3. APLICACIONES

3.APPLICATIONS

3.1 Unidad aire/aire, un circuito

3.1 Air/air unit, single circuit

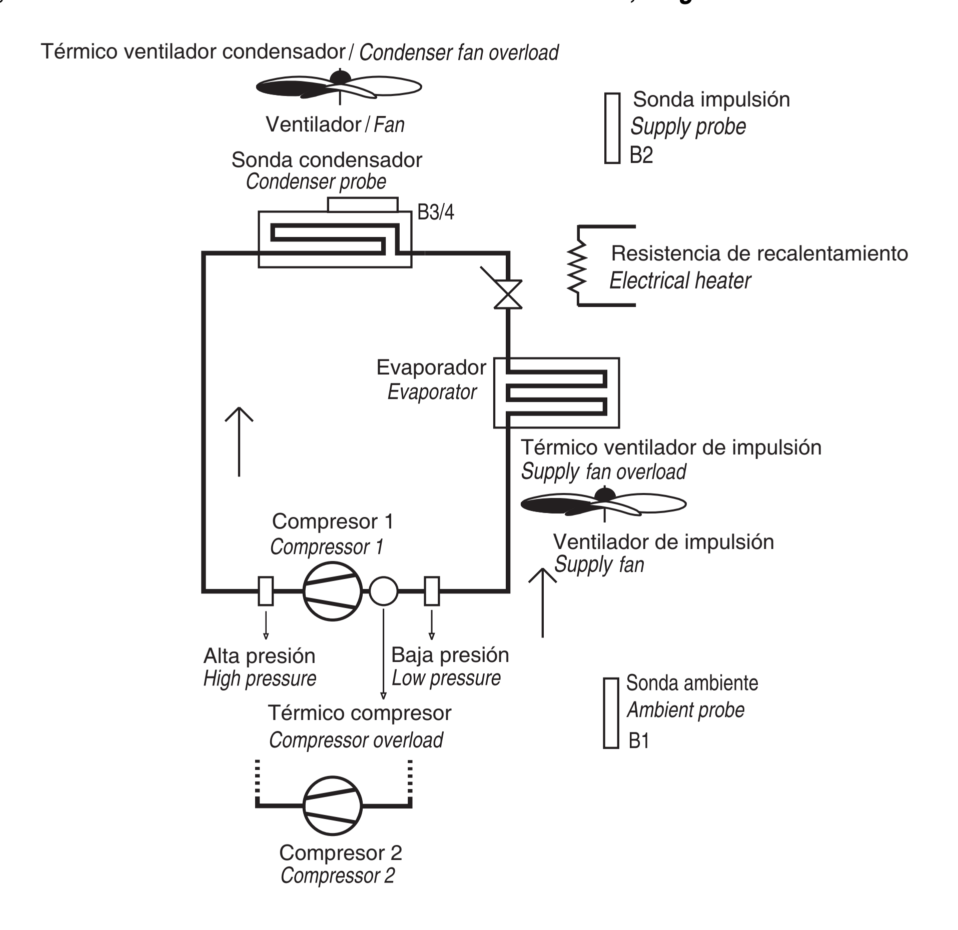


Fig. 3.1.1

3.2 Unidad aire/aire, dos circuitos

3.2 Air/air unit, two circuits

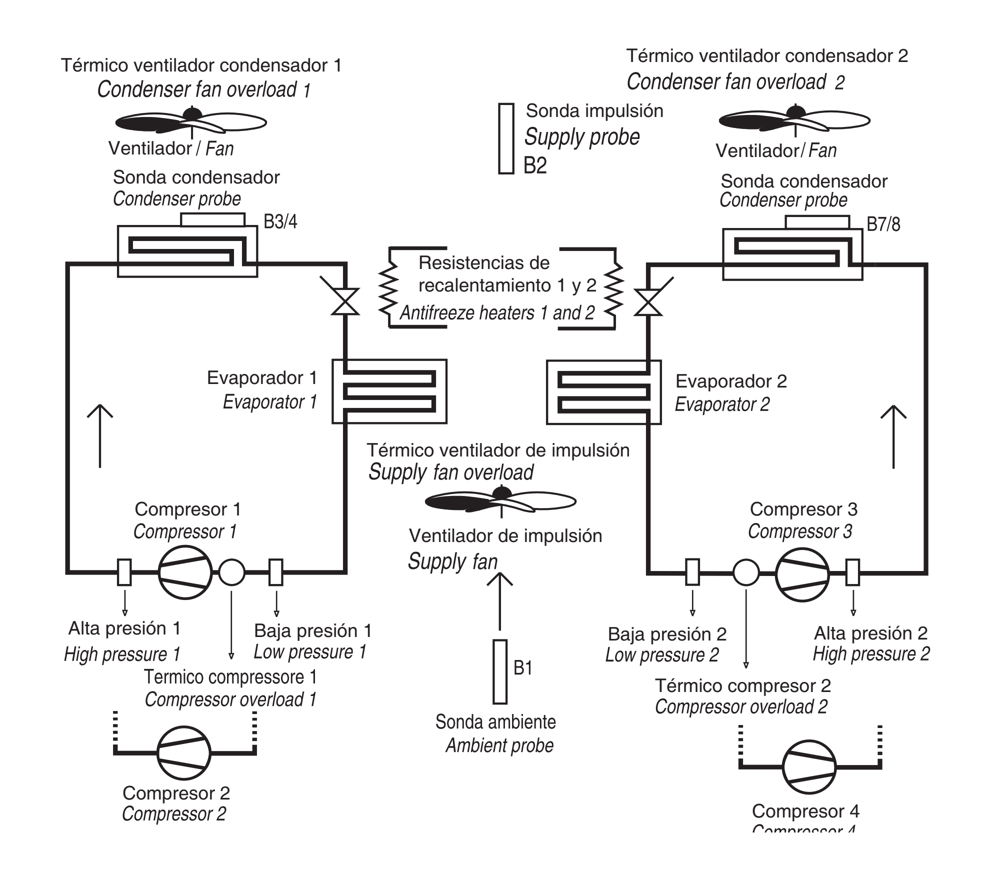


Fig. 3.2.1

3.3 Unidad aire/aire, dos circuitos, 1 circuito de ventilación de condensación

3.3 Air/air unit, two circuits, 1 condenser fan circuit

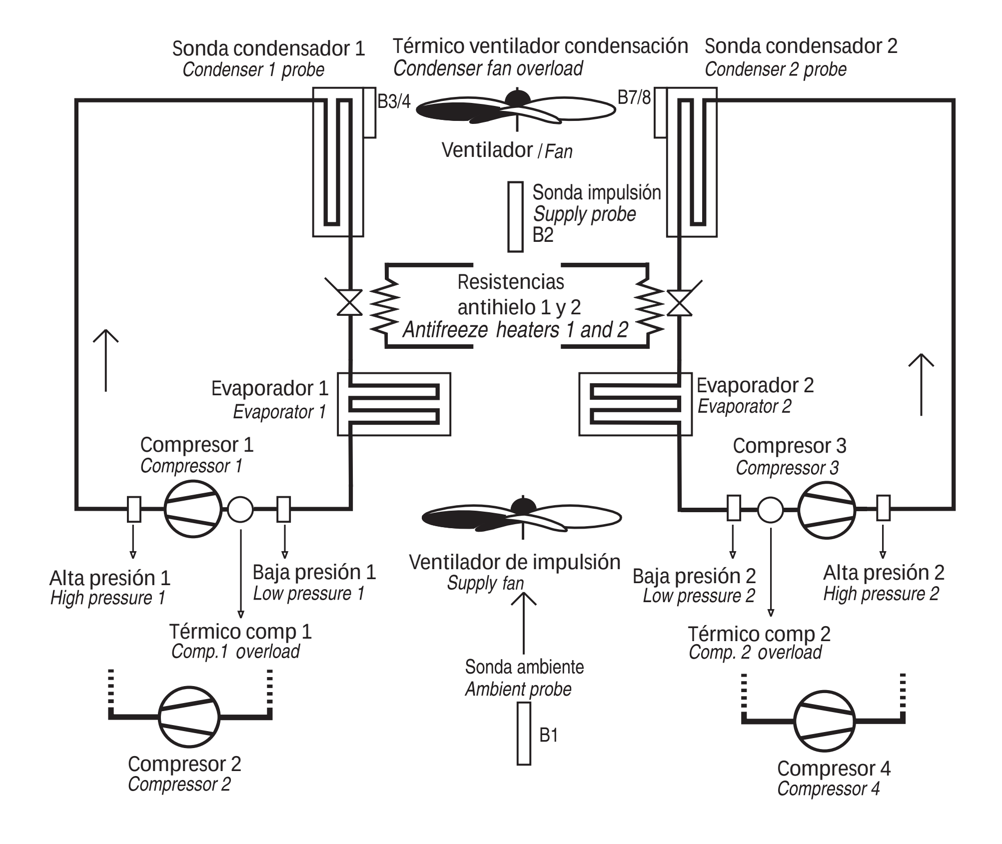


Fig. 3.3.1

3.4 Bomba de calor aire/aire, un circuito

3.4 AIR/AIR heat pump, single circuit

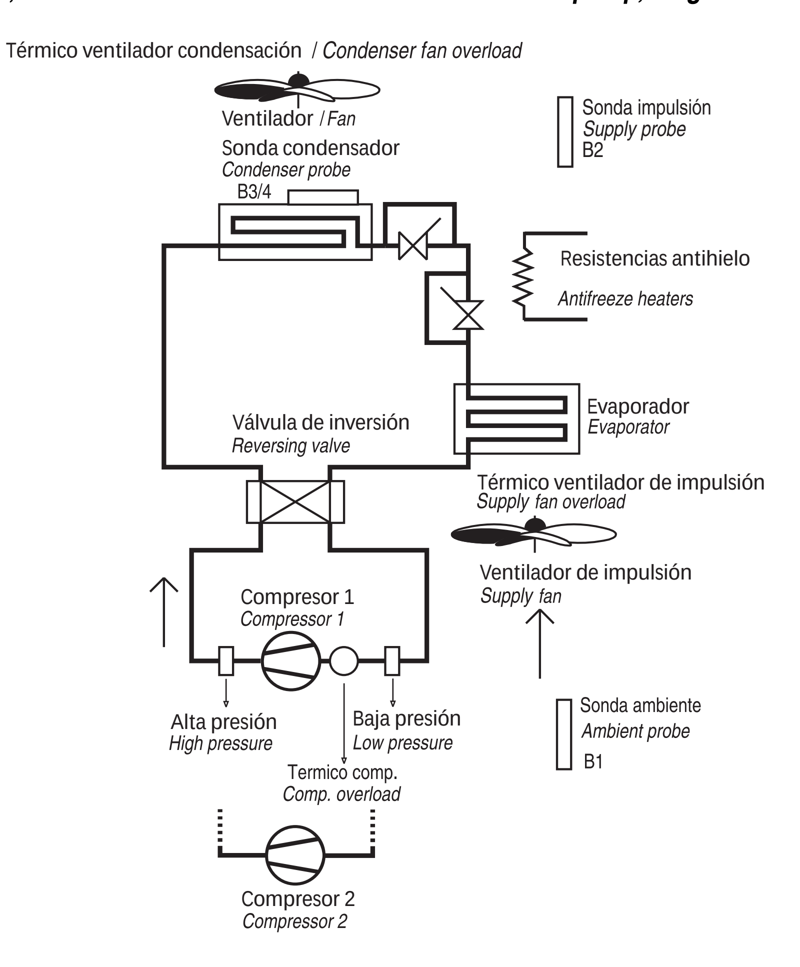


Fig. 3.4.1

3.5 Bomba de calor aire/aire, dos circuitos

3.5 AIR/AIR heat pump, two circuits

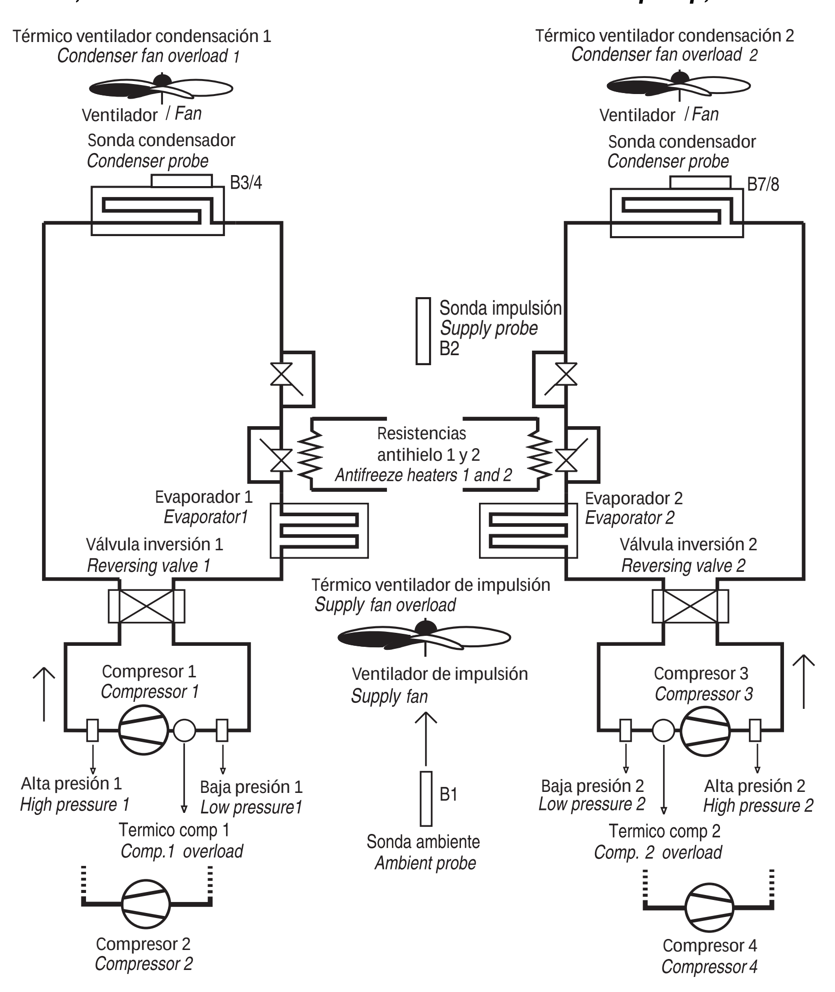


Fig. 3.5.1

3.6 Bomba de calor aire/aire dos circuitos, 1 circuito de ventilación de condensación

3.6 AIR/AIR heat pump two circuits, 1 condenser fan circuit

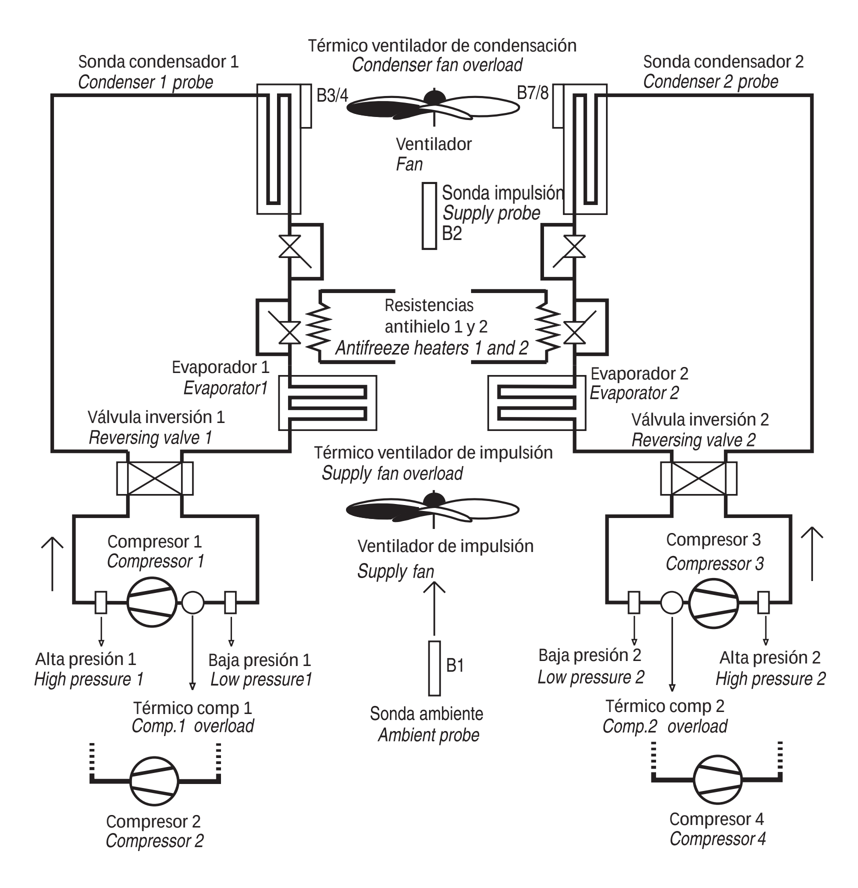


Fig. 3.6.1

3.7 Enfriadora AIRE/AGUA, un circuito

3.7 AIR/WATER chiller, single circuit

Térmico ventilador condensación / *Condenser fan overload*
Ventilador / *Fan*
Sonda condensador / *Condenser probe*
B3/4
Interruptor de flujo
Flow switch
Sonda salida evaporador
Outlet evaporator probe
B2
Evaporador
Evaporator
Resistencia antihielo
Antifreeze heater
Sonda entrada evaporador
Inlet evaporator probe
B1
Compresor 1
Compressor 1
Bomba de agua
Water pump
Alta presión
High pressure
Baja presión
Low pressure
Térmico comp.
Comp. overload
Compresor 2
Compressor 2

Fig. 3.7.1

3.8 Enfriadora AIRE/AGUA, dos circuitos, 2 circuitos de ventilación de condensación y 2 evaporadores

3.8 AIR/WATER chiller, two circuits, 2 condenser fa circuits and 2 evaporators

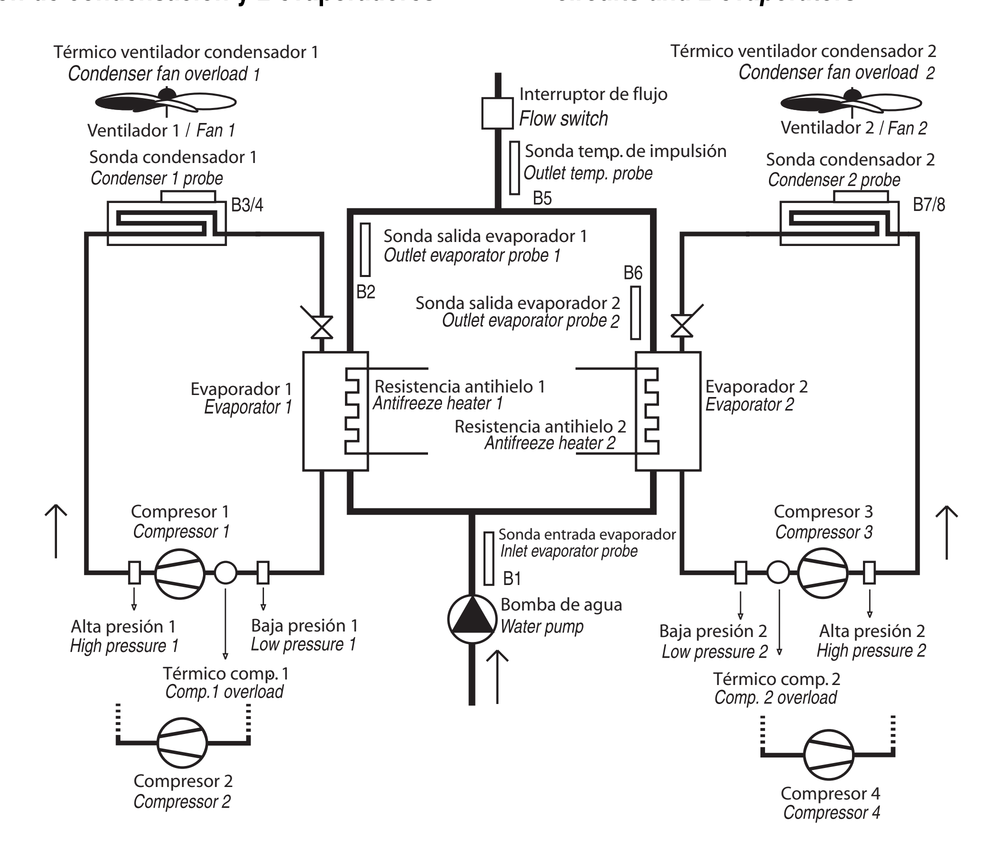


Fig. 3.8.1

3.9 Enfriadora AIRE/AGUA dos circuitos, 1 circuito del ventilación de condensación

3.9 AIR/WATER chiller two circuits, 1 condenser fan circuit

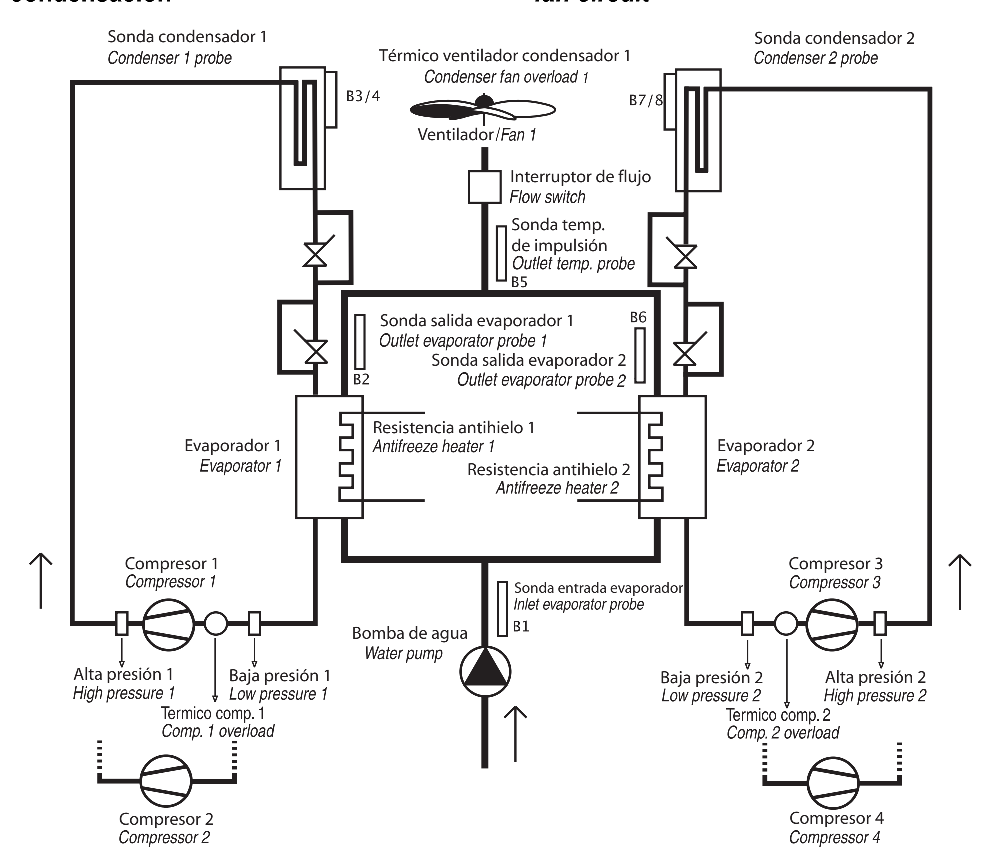


Fig. 3.9.1

3.10 Bomba de calor AIRE/AGUA, un circuito

3.10 AIR/WATER heat pump, single circuit

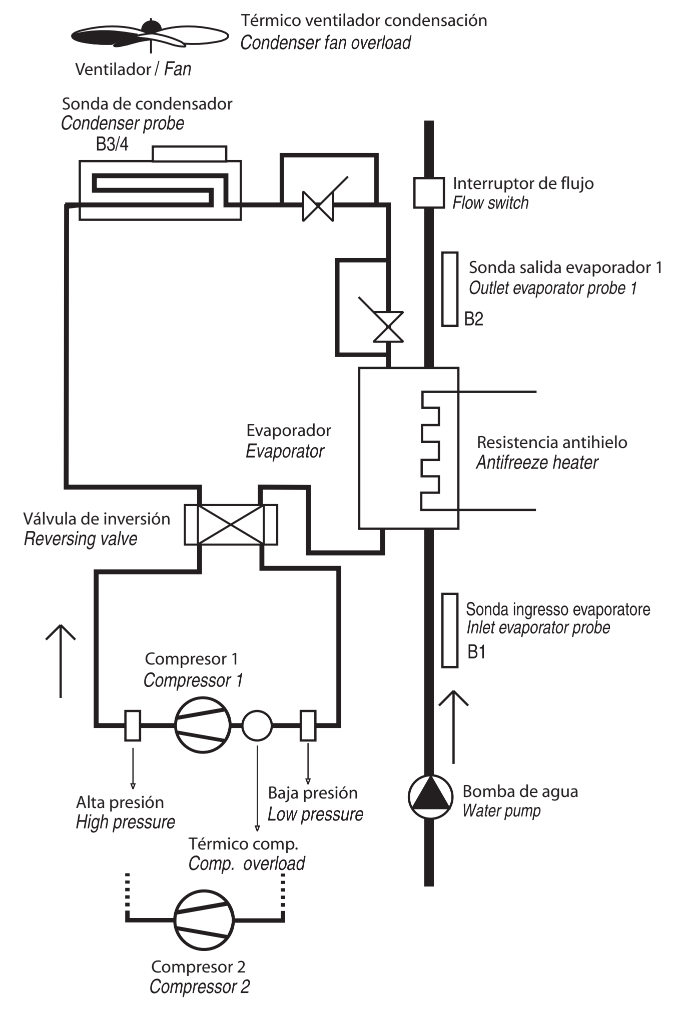


Fig. 3.10.1

3.11 Bomba de calor AIRE/AGUA, 2 circuitos de ventilación de condensación

3.11 AIR/WATER heat pump, 2 condenser fan circuits

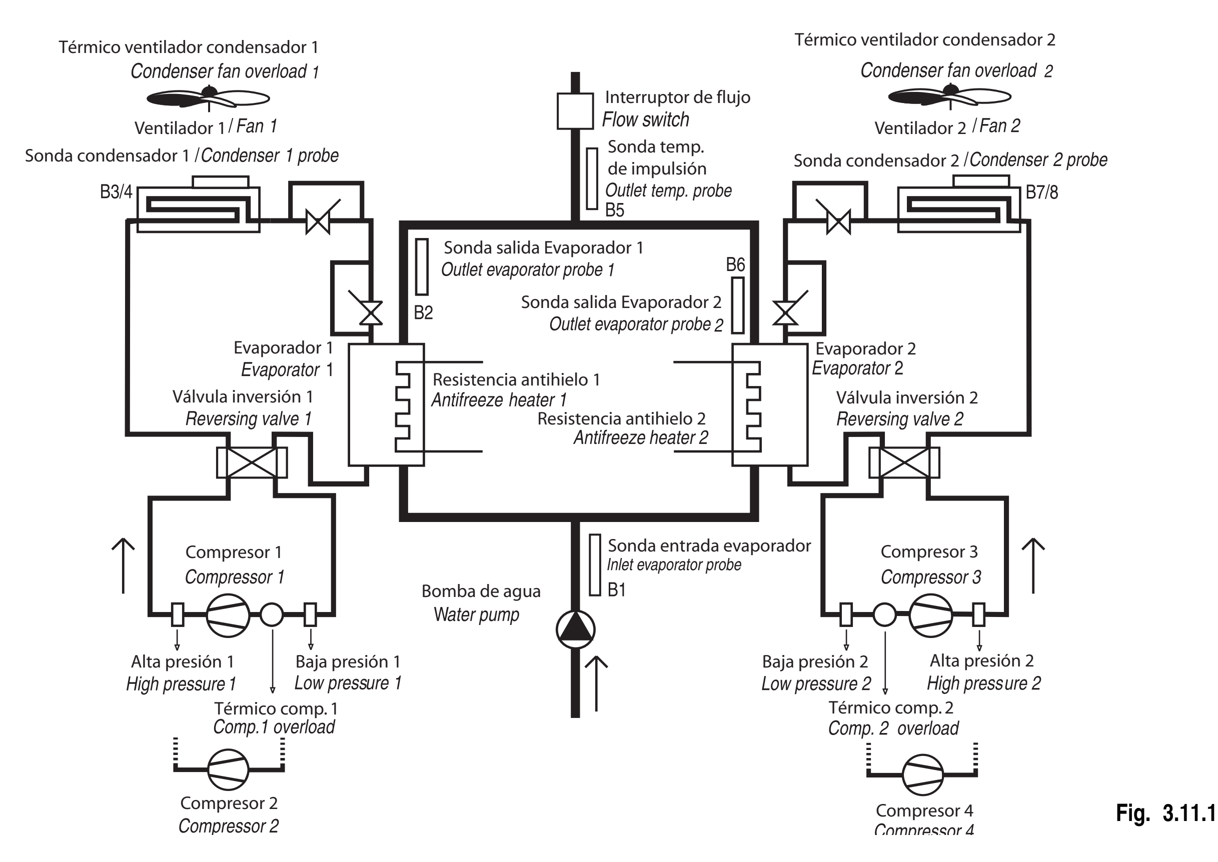


Fig. 3.11.1

3.12 Bomba de calor AIRE/AGUA, dos circuitos, 1 circuito de ventilación de condensación

3.12 AIR/WATER heat pump, two circuits, 1 condenser fan circuit

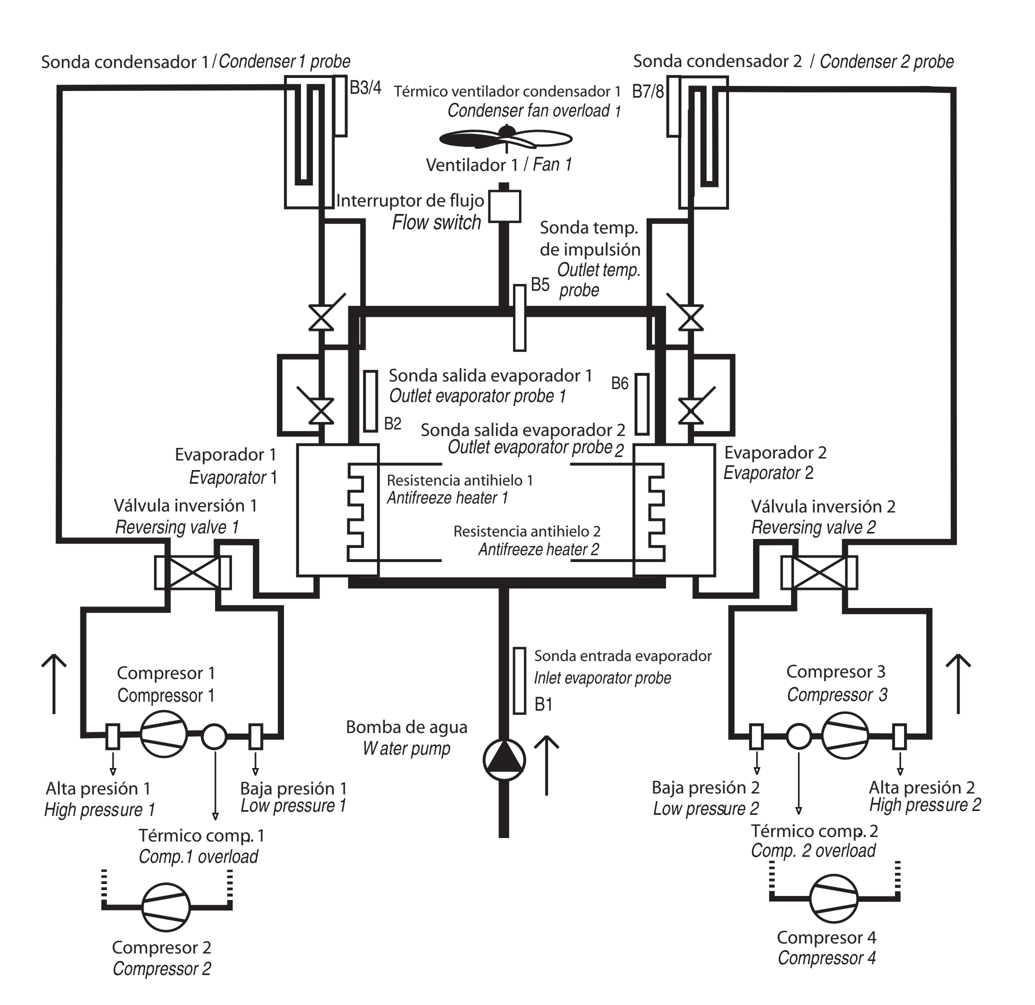


Fig. 3.12.1

3.13 Enfriadora AGUA/AGUA, un circuito

3.13 WATER/WATER chiller, single circuit

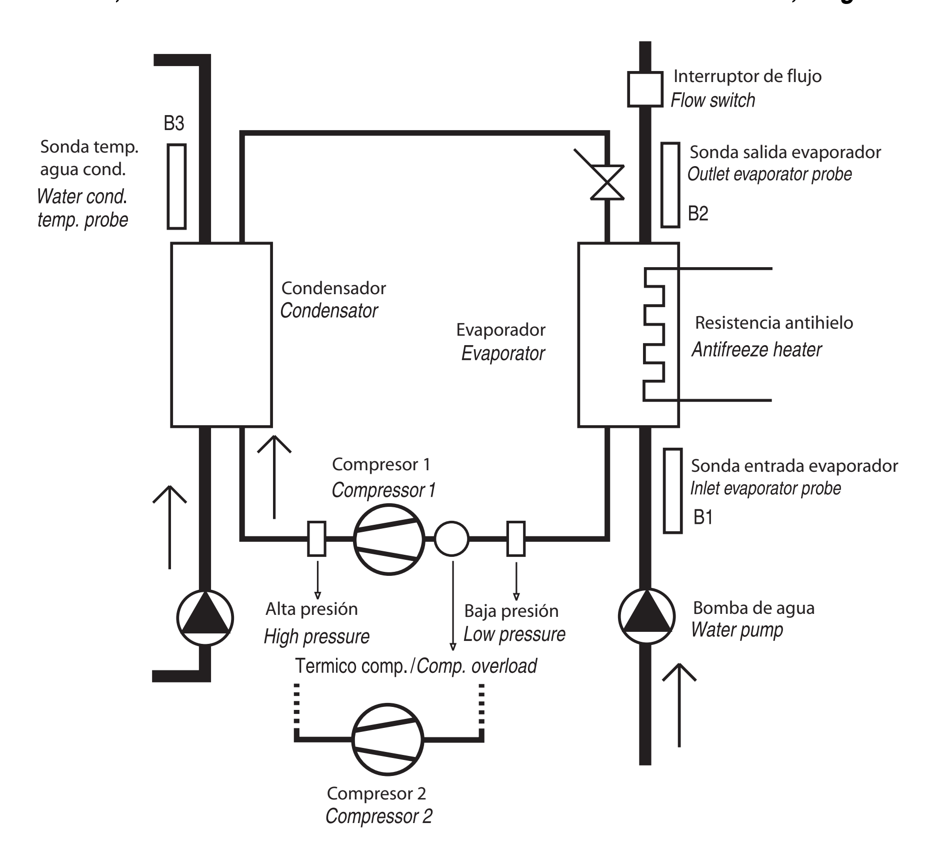


Fig. 3.13.1

3.14 Enfriadora AGUA/AGUA dos circuitos

3.14 WATER/WATER chiller two circuits

Interruptor de flujo
Flow switch
Sonda salida evaporador 1
Outlet evaporator probe 1
B2
Sonda temp. agua cond. 1
Water cond. 1 temp. probe
B3
B7
Sonda temp. agua cond. 2
Water cond. 2 temp. probe.
Condensador 1
Condenser 1
Condensador 2
Condenser 2
Resistencia antihielo 1
Antifreeze heater 1
Evaporador / *Evaporator*
Compresor 1
Compressor 1
Compresor 3
Compressor 3
B1
Alta presión 1
High pressure 1
Baja presión 1
Low pressure1
Baja presión 2
Low pressure 2
Alta presión 2
High pressure 2
Térmico comp. 1
Comp.1 overload
Térmico comp. 2
Comp. 2 overload
Sonda entrada evaporador
Inlet evaporator probe
Bomba de agua
Water pump
Compresor 2
Compressor 2
Compresor 4
Compressor 4
Bomba de agua
Water pump

Fig. 3.14.1

3.15 Enfriadora AGUA/AGUA, 2 circuitos, 2 evaporadores

3.15 WATER/WATER chiller, two circuits, 2 evaporators

Interruptor de flujo
Flow switch
Sonda temp. de impulsión
Outlet temp. probe
B5
Sonda temp. agua cond. 1
Water cond. 1 temp. probe
B3
Sonda salida evaporador 1
Outlet evaporator probe 1
B2
Sonda salida evaporador 2
Outlet evaporator probe 2
B6
B7
Sonda temp. agua cond. 2
Water cond. 2 temp. probe
Condensador 1
Condenser 1
Evaporador 1
Evaporator
Resistencia antihielo 1
Antifreeze heater 1
Resistencia antihielo 2
Antifreeze heater 2
Condensador 2
Condenser 2
Evaporador 2
Evaporator 2
Compresor 1
Compressor 1
Compresor 3
Compressor 3
Sonda entrada evaporador
Inlet evaporator probe
B1
Alta presión 1
Highpressure 1
Baja presión 1
Low pressure 1
Bomba de agua
Water pump
Bassa pres. 2
Low pressure 2
Alta presión 2
High pressure 2
Térmico comp. 1
Comp.1 overload
Térmico comp. 2
Comp. 2 overload
Compresor 2
Compressor 2
Compresor 4
Compressor 4
Bomba de agua
Water pump

Fig. 3.15.1

3.16 Bomba de calor AGUA/AGUA con inversión del circuito de gas, un circuito

3.16 WATER/WATER heat pump with reversal on gas circuit, single circuit

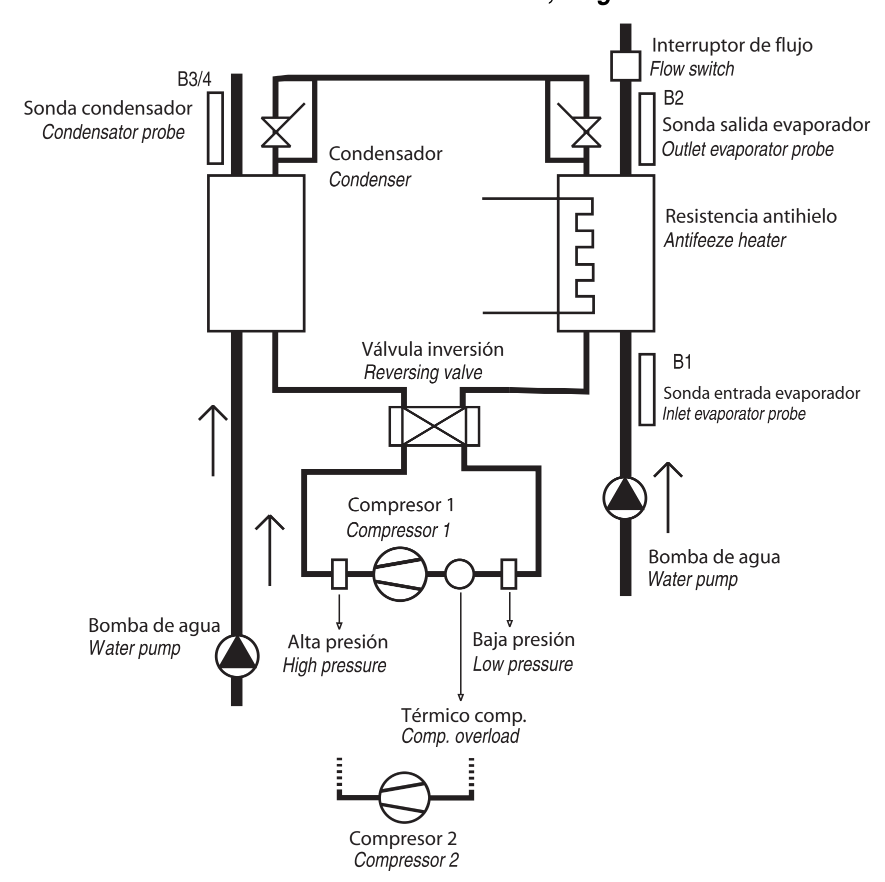


Fig. 3.16.1

3.17 Bomba de calor AGUA/AGUA con inversión del circuito de gas, dos circuitos

3.17 WATER/WATER heat pump with reversal on gas circuit, two circuits

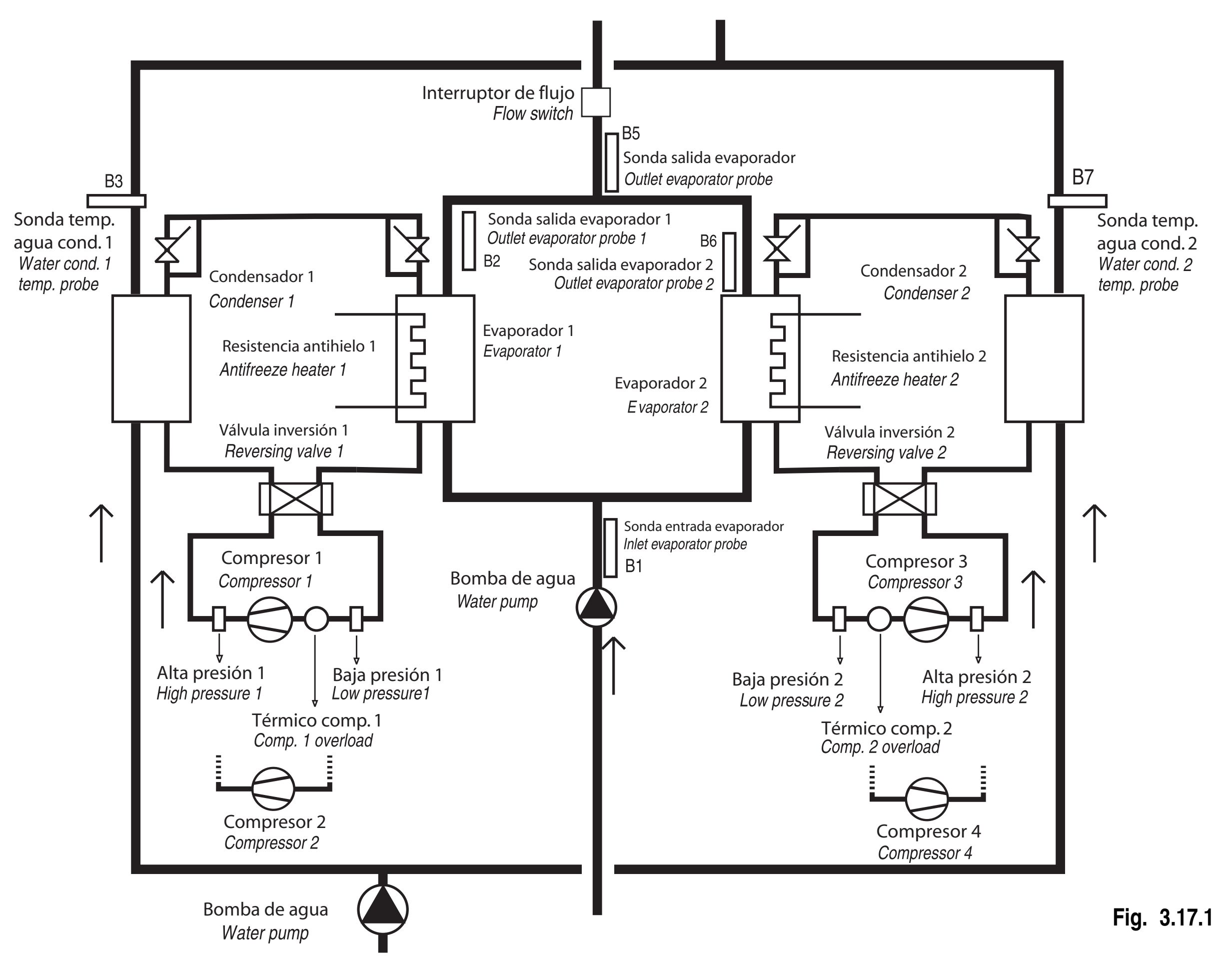


Fig. 3.17.1

3.18 Bomba de calor AGUA/AGUA con inversión del circuito de gas, dos circuitos, 1 evaporador

3.18 WATER/WATER heat pump with reversal on gas circuit, two circuits, 1 evaporator

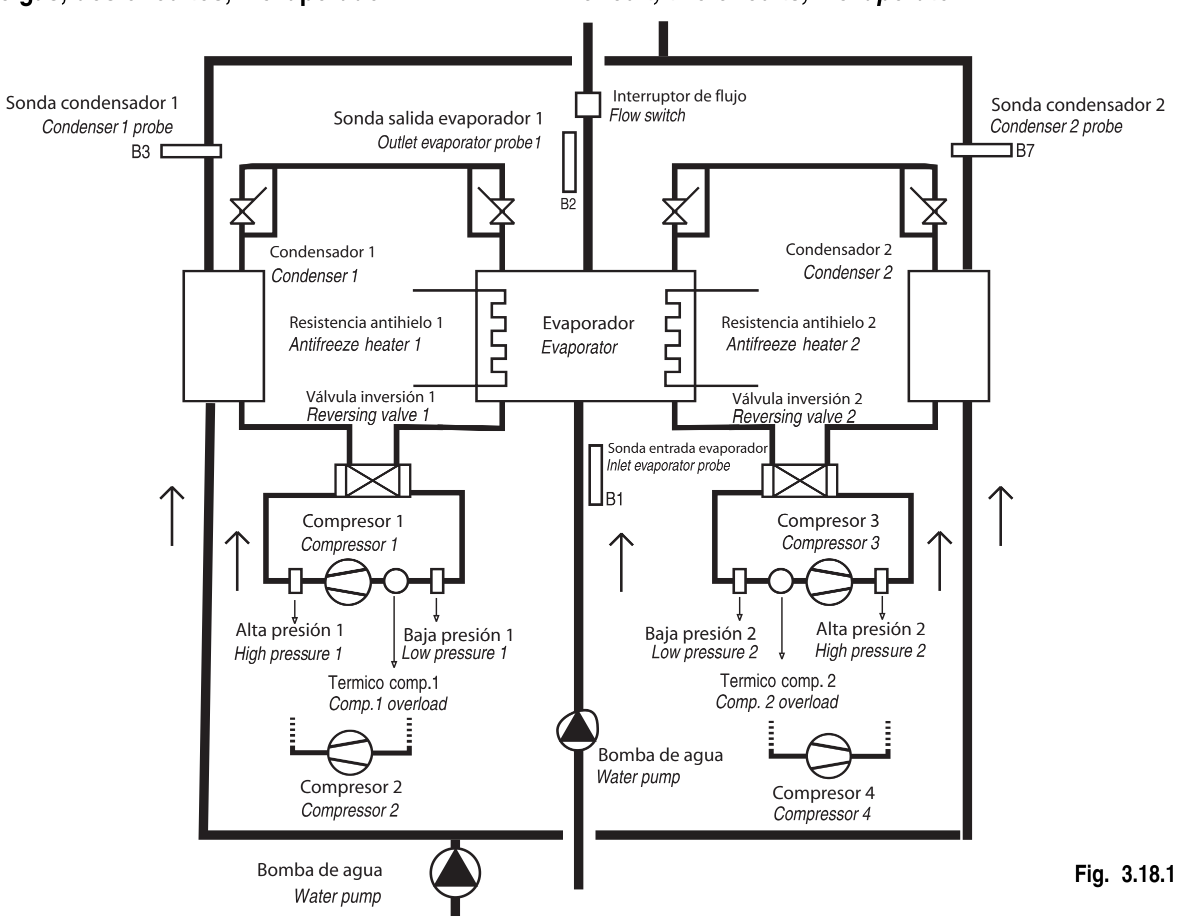


Fig. 3.18.1

3.19 Bomba de calor AGUA/AGUA con inversión del circuito de agua, un circuito

3.19 WATER/WATER heat pump with reversal on water circuit, single circuit

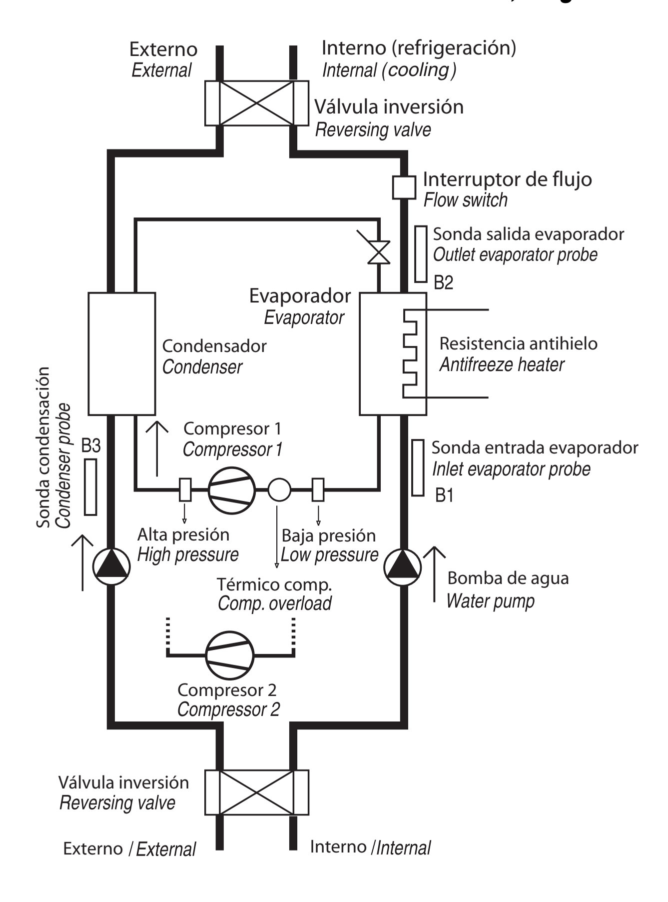


Fig. 3.19.1

3.20 Bomba de calor AGUA/AGUA con inversión del circuito del agua, dos circuitos, H02= 1 y H21= 4

3.20 WATER/WATER heat pump with reversal on water circuit, two circuits, H02= 1 e H21= 4

Externo / External
Interno (refrigeración) / Internal (cooling)
Valvola inversione 1 e 2
Reversing valve 1 and 2
B3
Sonda cond.
Condenser probe
Interruptor de flujo
Flow switch
Sonda salida evaporador
Outlet evaporator probe
B5
Sonda condensador 1
Condenser 1 probe
B4
B2
Sonda salida evaporador 1
Outlet evaporator probe 1
B6
Sonda salida evaporador 2
Outlet evaporator probe 2
Sonda condens
Condenser 2 prob
B8
Condensador 1
Condenser 1
Evaporador 1
Evaporator 1
Resistencia antihielo 1
Antifreeze heater 1
Resistencia antihielo 2
Antifreeze heater 2
Condensador 2
Condenser 2
Evaporador 2
Evaporator 2
Compresor 1
Compressor 1
Compresor 3
Compressor 3
Sonda entrada evaporador
Inlet evaporator probe
B1
Alta presión 1
High pressure1
Baja presión 1
Low pressure 1
Térmico comp. 1
Comp. 1 overload
Bomba de agua
Water pump
Baja presión 2
Low pressure 2
Alta presión 2
High pressure 2
Térmico comp. 2
Comp. 2 overload
Bomba de agua
Water pump
Válvula de inversión 1 y 2
Reversing valve 1 and 2
Compresor 2
Compressor 2
Externo / External
Compresor 4
Compressor 4
Interno (refrigeración) / Internal (cooling)

Fig. 3.20.1

3.21 Bomba de calor AGUA/AGUA con inversión del circuito del agua, dos circuitos, 1 evaporador H02= 1 y H21= 4

3.21 WATER/WATER heat pump with reversal on water circuit, two circuits, 1 evaporator H02= 1 e H21= 4

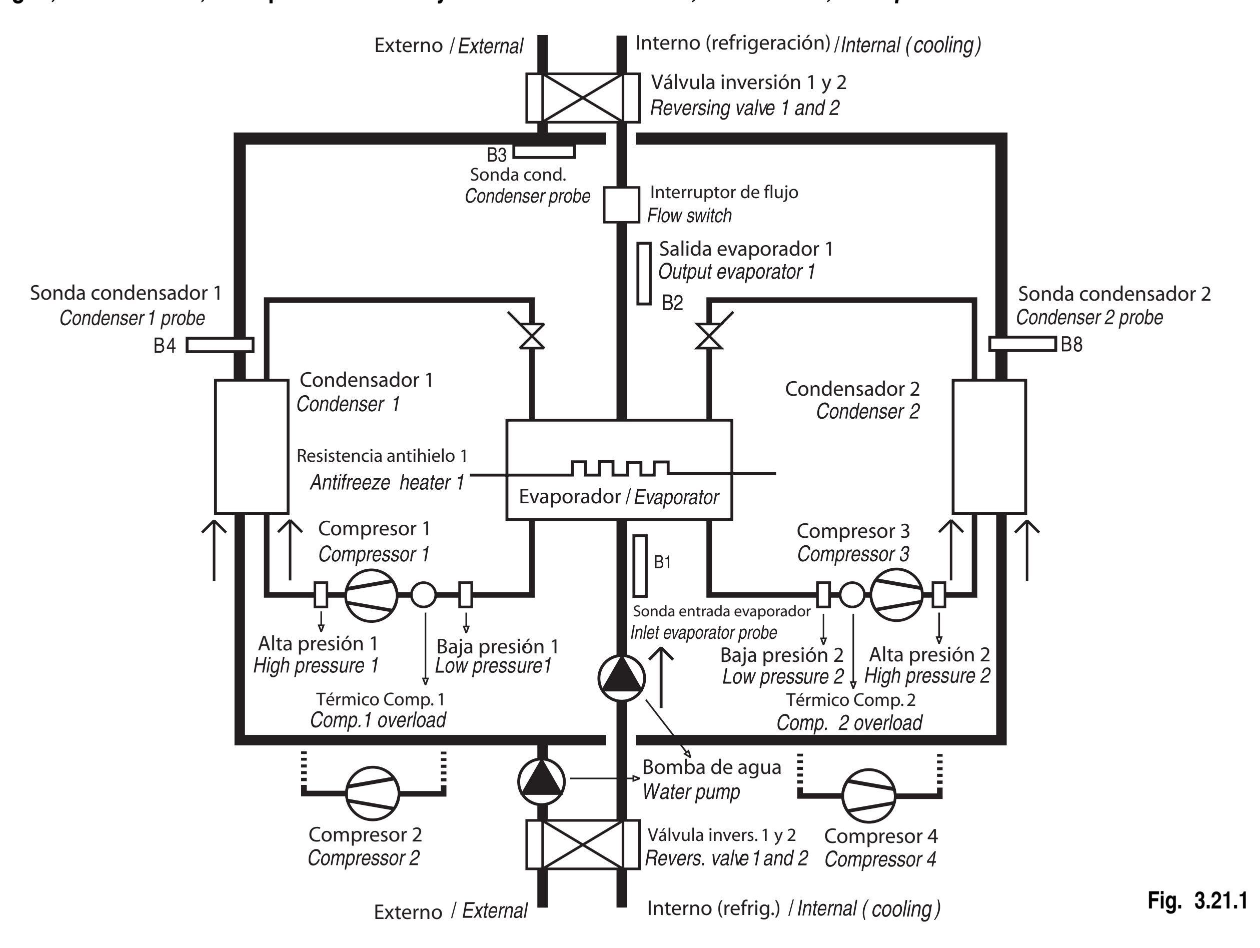


Fig. 3.21.1

3.22 Unidad condensadora de aire enfriado sin ciclo inverso, un circuito

3.22 Air-cooled condensing unit without reverse cycle, single circuit

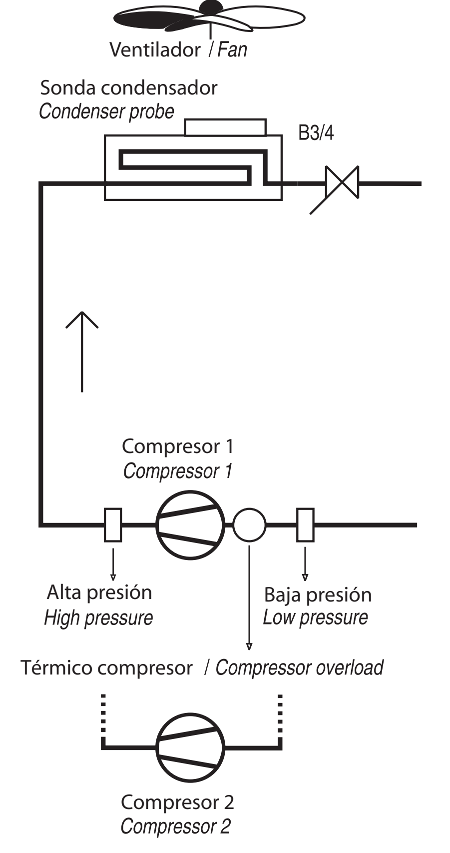


Fig. 3.22.1

3.23 Unidad condensadora enfriada por aire sin ciclo inverso, dos circuitos

3.23 Air-cooled condensing unit without reverse cycle, two circuits

Termico ventilatore condensatore / *Condenser fan overload*
Ventilador / *Fan*
Sonda condensador
Condenser probe
B3/4
Compresor 1
Compressor 1
Alta presión 1
High pressure 1
Baja presión 1
Low pressure 1
Térmico Compresor 1 / *Compressor 1 overload*
Compresor 2
Compressor 2

Termico ventilatore condensatore / *Condenser fan overload*
Ventilador / *Fan*
Sonda condensador
Condenser probe
B7/8
Compresor 3
Compressor 3
Alta presión 2
High pressure 2
Baja presión 2
Low pressure 2
Térmico Compresor 2 / *Compressor 2 overload*
Compresor 4
Compressor 4

Fig. 3.23.1

3.24 Unidad condensadora enfriada por aire con ciclo inverso, un circuito

3.24 Reverse-cycle air-cooled condensing unit, single circuit

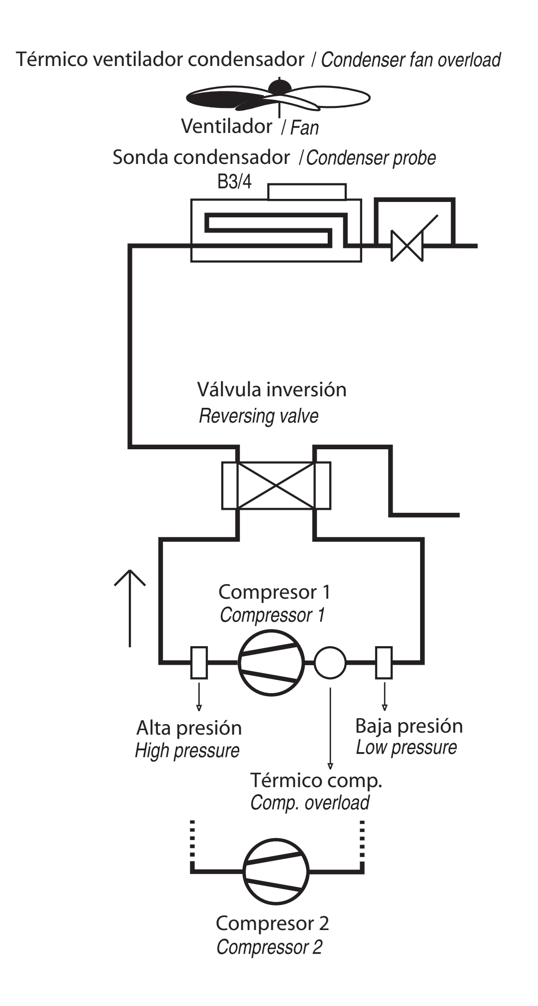


Fig. 3.24.1

3.25 Condensadora enfriada por aire con ciclo inverso, dos circuitos con un circuito de ventilación de condensación

3.25 Reverse-cycle air-cooled condensing unit, two circuits with one condenser fan circuit

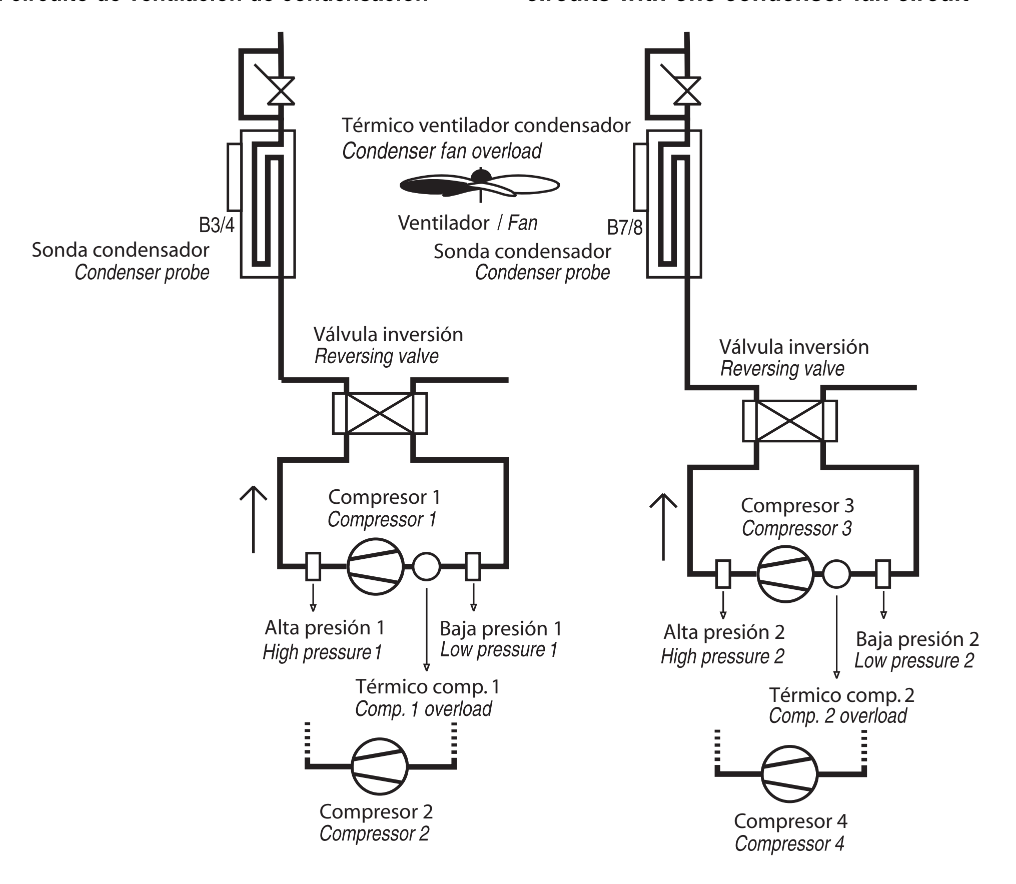


Fig. 3.25.1

3.26 Unidad condensadora enfriada por agua sin ciclo de inversión, un circuito

3.26 Water-cooled condensing unit without reverse cycle, single circuit

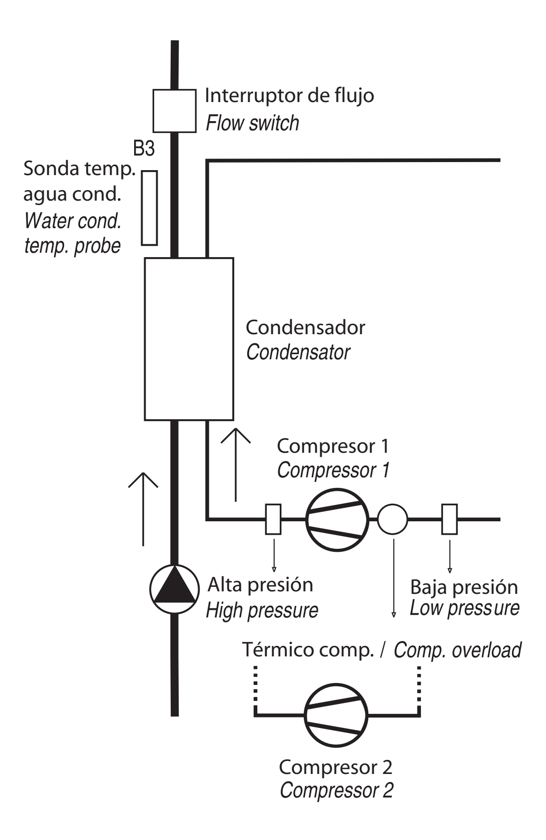


Fig. 3.26.1

3.27 Unidad condensadora enfriada por agua sin ciclo inverso, dos circuitos

Interruptor de flujo
Flow switch
B3
Sonda temp. agua cond.
Water cond. temp. probe
Condensador
Condensator
Compresor 1
Compressor 1
Bomba de agua
Water pump
Alta presión
High pressure
Baja presión
Low pressure
Térmico comp. / *Comp.overload*
Compresor 2
Compressor 2

3.27 Water-cooled condensing unit without reverse cycle, two circuits

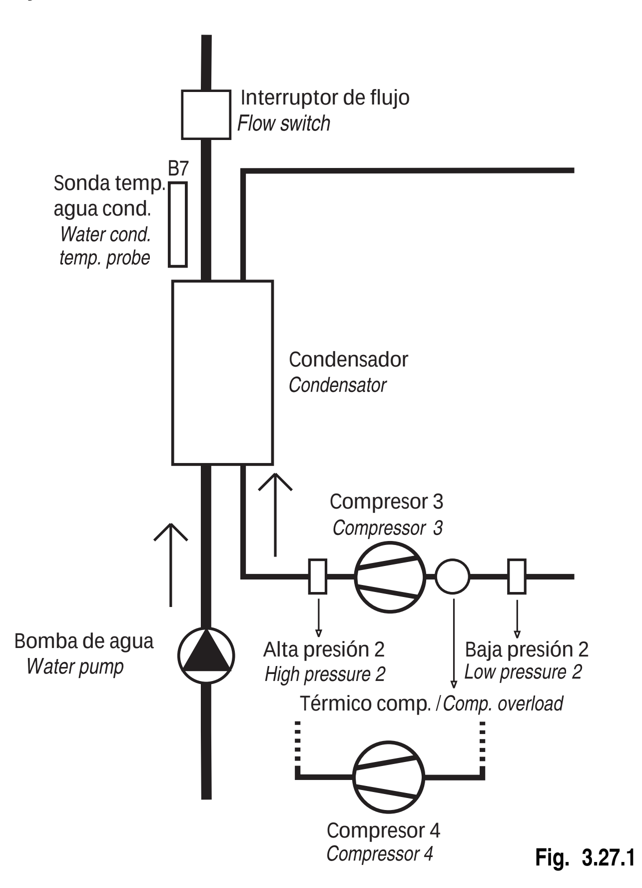


Fig. 3.27.1

3.28 Unidad condensadora enfriada por agua con ciclo inverso, un circuito

3.28 Reverse-cycle water-cooled condensing unit, single circuit

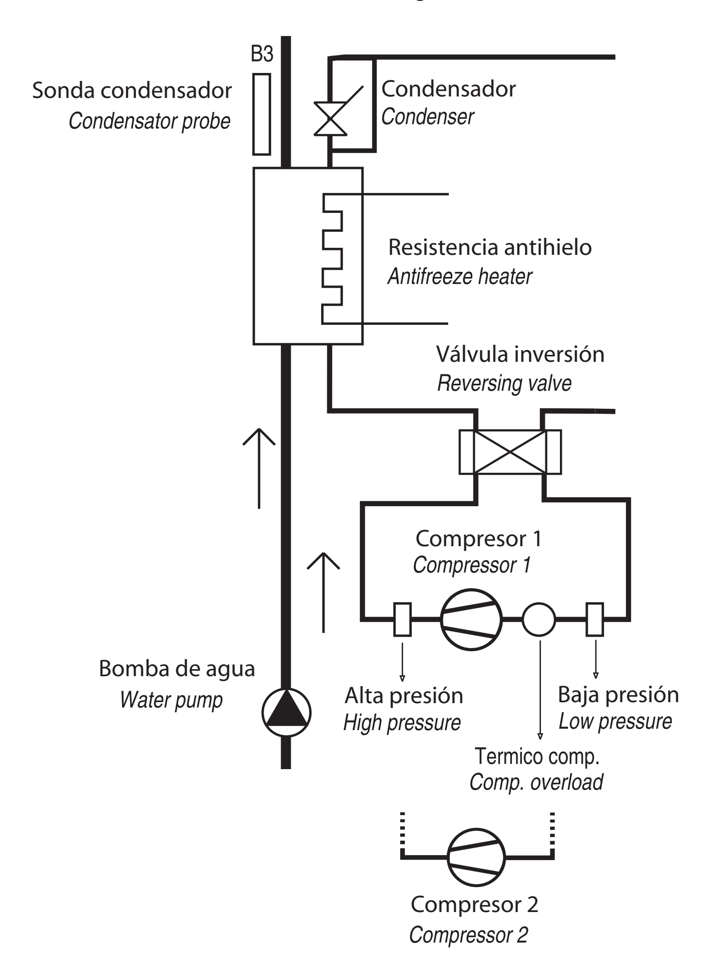
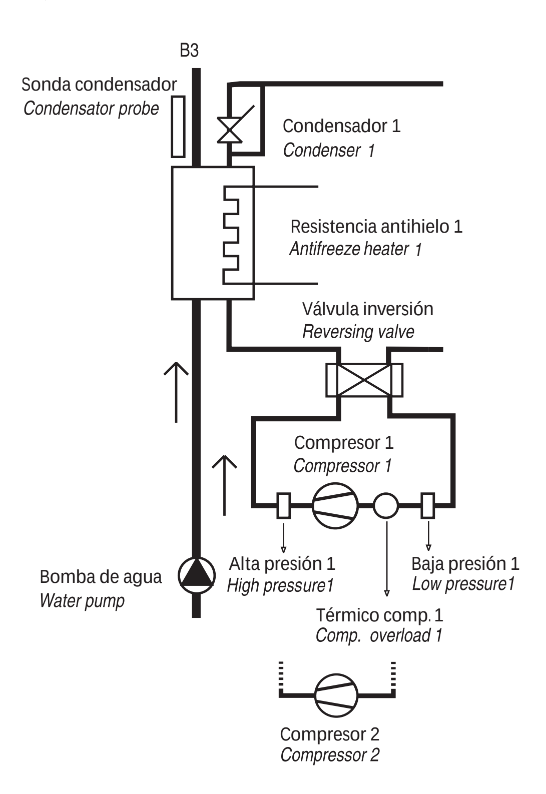


Fig. 3.28.1

3.29 Unidad condensadora enfriada por agua con ciclo inverso, dos circuitos

3.29 Reverse-cycle water-cooled condensing unit, two circuits



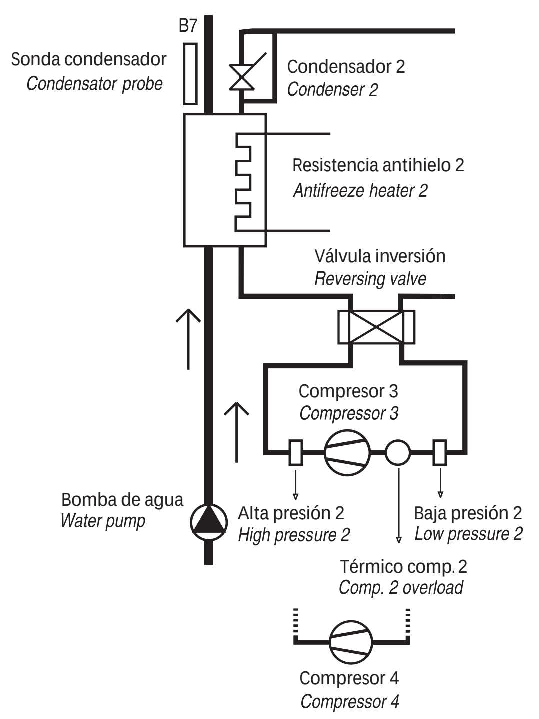


Fig. 3.29.1

4. Parámetros

4.1 Parámetros generales

Los parámetros se dividen en 4 tipos distintos, según el nivel de acceso por parte del usuario (contraseña) y su función.
Para cada nivel, sólo se puede configurar el acceso a los parámetros del propio nivel o de niveles inferiores.
Esto significa que con la contraseña Factory , accediendo al menú niveles (L-P), se puede configura el nivel que se desee para cada parámetros.

Parámetros de fábrica
Accesibles con la contraseña 66 Factory , permite la configuración de todos los parámetros de la unidad.

Parámetros de Super Usuario
Accesibles con la contraseña 11 Super User , permite la configuración de los parámetros de Super Usuario, Usuario y Directos.

Parámetros del usuario
Accesibles con la contraseña 22, permite la configuración de los parámetros que pueden ser configurados normalmente por el usuario (parámetros del usuario) y de los parámetros Directos, consecuentemente relativos a las opciones.

Parámetros Directos
Accesibles sin contraseña, son utilizados para leer las mediciones de las sondas y los posibles datos por cualquier usuario, sin comprometer el funcionamiento de la unidad.

Nota: Las modificaciones de los parámetros referentes a la configuración de la unidad (tipo, cantidad de compresores,) se debe realizar con el controlador en Stand by.

4.Parameters

4.1 General parameters

The parameters are divided into 4 different types, according to their level of access by the user (password) and their function.
For each level, only the access to the parameters of the same or lower level can be set.
This means that through factory password, acessing the menù levels (L-P), it is possible to set the desired level for each parameter.

Factory parameters
Accessible with the 66 Factory password, allow the configuration of all the unit parameters.

Super User parameters
Accessible with the 11 Super User password, allow the configura tion of the Super User, User and Direct parameters.

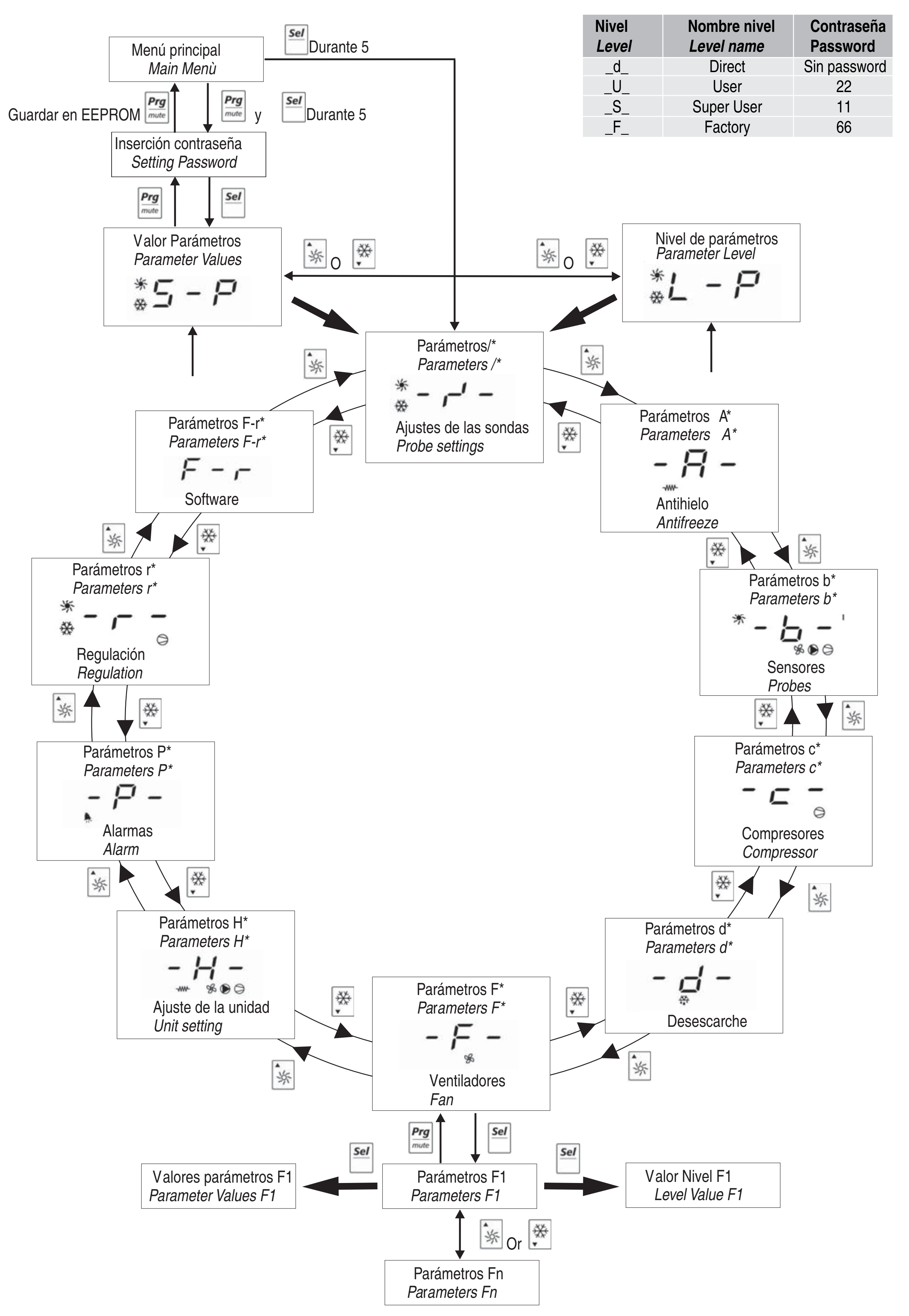
User parameters
Accessible with password 22, allow the configuration of the parameters that typically can be set by the user (User parameters) and the Direct parameters, consequently relating to the options.

Direct parameters
Accessible without password, this are used to read the probe measurements and any data, by any user, without compromising the operation of the unit.

N.B.: The modifications to the parameters regarding the configuration of the unit (type, number of compressors,) must be performed with the controller in Standby.

4.2 Estructura del menú

4.2 Menu structure



Nivel *Level*	Nombre nivel *Level name*	Contraseña Password
_d_	Direct	Sin password
_U_	User	22
_S_	Super User	11
_F_	Factory	66

Fig. 4.2

4.3 Tablas de parámetros

Las tablas siguientes muestran los parámetros dividos por tipo/familia (ejem: compresor, sondas, ventiladores etc...)

Leyenda de las tablas de parámetros

Nivel (predeterminado)
U= usuario
S= super usuario
F= fábrica

Visibilidad:
La visibilidad de algunos grupos depende del tipo de controlador y del valor de los parámetros.
D= desescarche (se D01=1)
F= ventilador (se F01=1)
N= sonda NTC (se /04-/08=2)
P= presión (se /04-/08=3)
V= driver (se H08 =1-3)
X= expansión (se H08=2-3)
- = siempre presente

Variables de Supervisor:
R/W = parámetro de lectura/escritura de supervisor
R = parámetro de sólo lectura del supervisor

4.3 Parameter tables

The following tables show of the parameters divided by type/family (e. g. compressor, probes, fans etc.).

Key to the parameter tables

Level *(default)*
U= user
S= super user
F= factory

Visibility:
The visibility of some groups depends on the type of controller and the value of the parameters.
D= defrost (if D01=1)
F= fan (if F01=1)
N= NTC probe (if /04-/08=2)
P= pressure (if /04-/08=3)
V= driver (if H08 =1-3)
X= expansion (if H08=2-3)
- = always present

Supervisor variables:
R/W= supervisor read/write parameter
R= supervisor read-only parameter

4.3.1 Parámetros de configuración de la sonda: (/*)

4.3.1 Probe setting parameters: (/)*

Parámetros de configuración de sonda/*Probe setting parameters*

Indicac. Display *Display Indication*	Parámetro y descripción *Parameter and description*	Nivel predet. *Default Level*	Min. *Min.*	Máx. *Max.*	U.M. *U.O.M.*	Variac. *Variation*	Predet. *Default*	Visibilid *Visibility*	Variable Superv. *Supervis. Variable*	ModBus	Tipo de Variable *Variabile Type*
/01	Tipo de sonda B1/*Probe type B1* 0= No presente/*not present* 1= Presente/*present*	F	0	1	Flag	1	1	-	1 (R/W)	1	Digital
/02	Tipo de sonda B2/*Probe type B2* 0= No presente/*not present* 1= Presente/*present*	F	0	1	Flag	1	0	-	2 (R/W)	2	Digital
/03	Tipo de sonda B3/*Probe type B3* 0= No presente/*not present* 1= Sonda Cond. NTC/*NTC Cond. Probe* 2= Sonda ext. NTC /*NTC Out. Probe*	F	0	2	Flag	1	0	-	14 (R/W)	142	Entero
/04	Tipo de sonda B4/*Probe Type B4* 0= No presente/*not present* 1= Todo/Nada (D.I.) 2= Sonda ext. NTC /*Out. probe* 3= Sonda proporcional cond. 5 Vcc *Ratiometric cond. Probe, 5 Vdc*	F	0	3	Flag	1	0	-	15 (R/W)	143	Entero
/05	Tipo de sonda B5/*Probe Type B5* 0= No presente/*not present* 1= Presente/*present*	F	0	1	Flag	1	0	X	3 (R/W)	3	Digital
/06	Tipo de sonda B6/*Probe Type B6* 0= No presente/*not present* 1= Presente/*present*	F	0	1	Flag	1	0	X	4 (R/W)	4	Digital
/07	Tipo de sonda B7/*Probe Type B7* 0= No presente/*not present* 1= Sonda Cond. NTC/*NTC Cond. Probe* 2= Sonda ext. NTC/*NTC Out. Probe*	F	0	2	Flag	1	0	X	16 (R/W)	144	Entero
/08	Tipo de sonda B8 (expansión) *Type of probe B8 (expansion)* 0= No presente/*not present* 1= Todo/Nada 2= Sonda ext. NTC/*Out. probe* 3= Sonda Proporcional Cond. 5 Vcc *Ratiometric cond. probe, 5 Vdc*	F	0	3	Flag	1	0	X	17 (R/W)	145	Entero
/09	Valor mínimo de entrada de tensión *Min. value voltage input*	F	0	/10	0.01 Vdc	1	50	P	18 (R/W)	146	Entero
/10	Valor máximo de entrada de tensión *Max. value voltage input*	F	/09	500	0.01 Vdc	1	450	P	19 (R/W)	147	Entero

continúa.../*continues...*

Parámetros de configuración de la sonda/*Probe setting parameters*

Indicac. Display *Display Indication*	Parámetro y descripción *Parameter and description*	Nivel Predet. *Default Level*	Mín. *Min.*	Máx. *Max.*	U.M. *U.O.M.*	Variac. *Variation*	Predet. *Default*	Visibilid. *Visibility*	Variable Superv. *Supervis. Variable*	ModBus	Tipo Variable *Variabile Type*
/11	Valor mínimo de presión/*Pressure min. value*	F	0	/12	bar	1	0	P	1 (R/W)	1	Analóg.
/12	Valore máximo de presión *Pressure max. value*	F	/11	99.9	bar	1	34.5	P	2 (R/W)	2	Analóg.
/13	Calibración sonda B1/*Probe B1 calibration*	F	-12,0	12,0	°C/°F	0,1	0,0	-	3 (R/W)	3	Analóg.
/14	Calibración sonda B2/*Probe B2 calibration*	F	-12,0	12,0	°C/°F	0,1	0,0	-	4 (R/W)	4	Analóg.
/15	Calibración sonda B3/*Probe B3 calibration*	F	-12,0	12,0	°C/°F	0,1	0,0	-	5 (R/W)	5	Analóg.
/16	Calibración sonda B4/*Probe B4 calibration*	F	-12,0	12,0	°C/bar/°F	0,1	0,0	-	6 (R/W)	6	Analóg.
/17	Calibración sonda B5/*Probe B5 calibration*	F	-12,0	12,0	°C/°F	0,1	0,0	X	7 (R/W)	7	Analóg.
/18	Calibración sonda B6/*Probe B6 calibration*	F	-12,0	12,0	°C/°F	0,1	0,0	X	8 (R/W)	8	Analóg.
/19	Calibración sonda B7/*Probe B7 calibration*	F	-12,0	12,0	°C/°F	0,1	0,0	X	9 (R/W)	9	Analóg.
/20	Calibración sonda B8/*Probe B8 calibration*	F	-12,0	12,0	°C/bar/°F	0,1	0,0	X	10 (R/W)	10	Analóg.
/21	Filtro digital/*Digital filter*	U	1	15	-	1	4	-	20 (R/W)	148	Entero
/22	Limitación de entrada/*Input limitation*	U	1	15	-	1	8	-	21 (R/W)	149	Entero
/23	Unidad de medida/*Unit of measure* 0= °C 1= °F	U	0	1	Flag	1	0	-	5 (R/W)	5	Digital

Tab. 4.3.1

4.3.2 Parámetros de configuración de la resistencia antihielo auxiliar (A*)

4.3.2 Antifreeze/auxiliary heater setting parameters (A)*

Parámetros de configuración de la resistencia auxiliar/antihielo /*Antifreeze/auxiliary heater setting parameters*

Indicac. Display *Display Indication*	Parámetro y descripción *Parameter and description*	Nivel Predet. *Default Level*	Mín. *Min.*	Máx. *Max.*	U.M. *U.O.M.*	Variac. *Variation*	Predet. *Default*	Visibilid. *Visibility*	Variable Superv. *Supervis. Variable*	ModBus	Tipo Variable *Variabile Type*
A01	P.consig.alarm antihielo/baja temp. amb.(Air/Air) *Antifreeze/low ambient temp. (air/air) alarm set point*	U	A07	A04	°C/°F	0,1	3,0	-	11 (R/W)	11	Analóg.
A02	Diferencial alarma antihielo/baja temperatura ambiente (Aire/Aire) *Differential for antifreeze/low ambient temperature alarm*	U	0,3 0,3	 122,0	°C °F	0,1	5,0	-	12 (R/W)	12	Analóg.
A03	Tiempo bypass alarma antihielo/baja temp. amb. al encender la unidad en modo calefacción *Bypass time for antifreeze alarm/low ambient temp. when turning on the unit in heating mode*	U	0	150	S	1	0	-	22 (R/W)	150	Entero
A04	P. consig. resistencia antihielo/auxiliar *Set point for the activation of antifreeze heater/auxiliary heater*	U	A01	r16	°C/°F	0.1	5,0	-	13 (R/W)	13	Analóg.
A05	Diferencial resistencia antihielo/auxiliar *Diff. for antifreeze heater/auxiliary heater*	U	0,3	50,0	°C/°F	0,1	1,0	-	14 (R/W)	14	Analóg.
A06	Sonda de resistencia auxiliar *Auxiliary heater probe* 0= Sonda de control ver (Tab. 5.1) *Control probe see (Tab. 5.1)* 1= Sonda antihielo ver (Tab 5.1) *Antifreeze probe see (Tab. 5.1)*	F	0	1	Flag	1	0	-	6 (R/W)	6	Digital
A07	Límite p. consig. alarma antihielo *Antifreeze alarm set point limit*	F	-40,0 *-40,0*	 *176,0*	°C *°F*	0,1	-40,0	-	15 (R/W)	15	Analóg.
A08	P. consig. resistencia auxiliar en modo calefac. *Auxiliary heater set point in heating mode*	U	A01	r15	°C *°F*	0,1	25,0	-	16 (R/W)	16	Analóg.
A09	Dif. Resistencia auxiliar en modo calefacción *Auxiliary heater differential in heating mode*	U	0,3	50,0	°C/°F	0,1	3,0	-	17 (R/W)	17	Analóg.
A10	Arranque automático antihielo *Antifreeze automatic start up* 0= Función deshabilitada/*disabled function* 1= Resistencia y bomba encendidas al mismo tiempo en A4/A8 *Heaters and pump on at the same time on A4/A8* 2= Resistencia y bomba encendidas por separado en A4/A8 *Heaters and pump on indipendently on A4/A8* 3= Resistencia encendida en A4/A8 *Heaters ON on A4/A8*	U	0	3	Flag	1	0	-	23 (R/W)	151	Entero

Tab. 4.3.2

4.3.3 Parámetros de lectura de la sonda (B*) ***4.3.3 Probe reading parameters (B*)***

Parámetros de lectura de la sonda/*Probe reading parameters*

Indicac. Display ***Display Indication***	**Parámetro y descripción** ***Parameter and description***	**Nivel Predet.** ***Default Level***	**Mín.** ***Min.***	**Máx.** ***Max.***	**U.M.** ***U.O.M.***	**Variac.** ***Variation***	**Predet.** ***Default***	**Visibilid.** ***Visibility***	**Variable Superv.** ***Supervis. Variable***	**ModBus**	**Tipo de Variable** ***Variabile Type***
b00	Selección de sonda a visualizar en display *Config. of probe to be shown on the display* 0 = sonda/*probe* B1 1 = sonda/*probe* B2 2 = sonda/*probe* B3 3 = sonda/*probe* B4 4 = sonda/*probe* B5 5 = sonda/*probe* B6 6 = sonda/*probe* B7 7 = sonda/*probe* B8 8 = punto de consigna sin compensación *set point without compensation* 9 = punto de consigna (dinámico) con posible compensación *dynamic set point with possible compensation* 10 = estado entrada digital ON/OFF remoto *remote ON/OFF digital input status*	U	0	10	Flag	1	0	-	24 (R/W)	152	Entero
b01	Valor leído por la sonda B1 *Value read by probe B1*	D	-	-	°C /°F	-	-	-	70 (R)	70	Analóg.
b02	Valor leído por la sonda B2 *Value read by probe B2*	D	-	-	°C /°F	-	-	-	71 (R)	71	Analóg.
b03	Valor leído por la sonda B3 *Value read by probe B3*	D	-	-	°C /°F	-	-	-	72 (R)	72	Analóg.
b04	Valor leído por la sonda B4 *Value read by probe B4*	D	-	-	°C /°F/ bar	-	-	-	73 (R)	73	Analóg.
b05	Valor leído por la sonda B5 *Value read by probe B5*	D	-	-	°C /°F	-	-	X	74 (R)	74	Analóg.
b06	Valor leído por la sonda B6 *Value read by probe B6*	D	-	-	°C /°F	-	-	X	75 (R)	75	Analóg.
b07	Valor leído por la sonda B7 *Value read by probe B7*	D	-	-	°C /°F	-	-	X	76 (R)	76	Analóg.
b08	Valor leído por la sonda B8 *Value read by probe B8*	D	-	-	°C /°F bar	-	-	X	77 (R)	77	Analóg.
b09	Temperatura evaporador Driver 1 *Driver 1 evaporator temperature*	D	-	-	°C /°F	-	-	V	78 (R)	78	Analóg.
b10	Presión evaporador Driver 1 *Driver 1 evaporator pressure*	D	-	-	bar	-	-	V	79 (R)	79	Analóg.
b11	Sobrecalentamiento Driver 1 *Driver 1 superheating*	D	-	-	°C /°F	-	-	V	80 (R)	80	Analóg.
b12	Temperatura de saturación Driver 1 *Driver 1 saturation temperature*	D	-	-	°C /°F	-	-	V	81 (R)	81	Analóg.
b13	Posición válvula Driver 1 *Driver 1 valve position*	D	0	100.0	%	-	-	V	82 (R)	82	Analóg.
b14	Temperatura evaporador Driver 2 *Driver 2 evaporator temperature*	D	-	-	°C /°F	-	-	XV	83 (R)	83	Analóg.
b15	Presión evaporador Driver 2 *Driver 2 evaporator pressure*	D	-	-	bar	-	-	XV	84 (R)	84	Analóg.
b16	Sobrecalentamiento Driver 2 *Driver 2 superheating*	D	-	-	°C /°F	-	-	XV	85 (R)	85	Analóg.
b17	Temperatura de saturación Driver 2 *Driver 2 saturation temperature*	D	-	-	°C /°F	-	-	XV	86 (R)	86	Analóg.
b18	Posición válvula Driver 2 *Driver 2 valve position*	D	0	100.0	%	-	-	XV	87 (R)	87	Analóg.
b19	Sonda temp. salida de batería exterior c1 *Temp. probe at the outlet of the external coil c1*	D	-	-	°C /°F	-	-	V	88 (R)	88	Analóg.
b20	Sonda temp. salida batería exterior c2 *Temp. probe at the outlet of the external coil c2*	D	-	-	°C /°F	-	-	XV	89 (R)	89	Analóg.

Tab. 4.3.3

4.3.4 Parámetros de configuración del compresor (c*)

4.3.4 Compressor setting parameters (c)*

Parámetros de configuración del compresor/*Compressor setting parameters*

Indicac. Display *Display Indication*	**Parámetro y descripción** *Parameter and description*	**Nivel Predet.** *Default Level*	**Mín.** *Min.*	**Máx.** *Max.*	**U.M.** *U.O.M.*	**Variac.** *Variation*	**Predet.** *Default*	**Visibilid.** *Visibility*	**Variable Superv.** *Supervis. Variable*	**ModBus**	**Tipo Variable** *Variabile Type*
c01	Tiempo mín. de encendido del compresor *Min. compressor ON time*	U	0	999	s	1	60	-	25 (R/W)	153	Entero
c02	Tiempo mín. de apagado del compresor *Min. OFF time compressor*	U	0	999	s	1	60	-	26 (R/W)	154	Entero
c03	Retardo entre 2 arranques del mismo compresor *Delay between 2 starts of the same compressor*	U	0	999	s	1	360	-	27 (R/W)	155	Entero
c04	Retardo entre arranques de 2 compresores *Delay between starts of the 2 compressors*	U	0	999	s	1	10	-	28 (R/W)	156	Entero
c05	Retardo entre 2 cierres de los 2 compresores *Delay between 2 shut-downs of the 2 compressors*	U	0	999	s	1	0	-	29 (R/W)	157	Entero
c06	Retardo al arrancar/*Delay at start-up*	U	0	999	s	1	0	-	30 (R/W)	158	Entero
c07	Retardo al encender el compresor después encender bomba/ventilador entrada (aire/aire) *Delay in switching on the compressor after switching on the pump/inlet fan (air/air)*	U	0	150	s	1	20	-	31 (R/W)	159	Entero
c08	Retardo del apagado del compresor después de apagar bomba/ventil. entrada *Delay in switching OFF the compressor after switching OFF the pump/inlet fan (air/air)*	U	0	150	min	1	1	-	32 (R/W)	160	Entero
c09	Tiempo máx. funcionamiento compresor conjuntamente/*Maximum compressor operating time in tandem*	U	0	60	min	1	0	-	33 (R/W)	161	Entero
c10	Temporizador compr. 1/*Compressor 1 timer*	D	0	800,0	100 horas	0.1	0	-	90 (R)	90	Analóg
c11	Temporizador compr. 2/*Compressor 2 timer*	D	0	800,0	100 horas	0.1	0	-	91 (R)	91	Analóg
c12	Temporizador compr. 3/*Compressor 3 timer*	D	0	800,0	100 horas	0.1	0	-	92 (R)	92	Analóg
c13	Temporizador compr. 4/*Compressor 4 timer*	D	0	800,0	100 horas	0.1	0	-	93 (R)	93	Analóg
c14	Umbral temporizador de funcionamiento *Operation timer threshold*	U	0	100	100 horas	1	0	-	34 (R/W)	162	Entero
c15	Contador bomba evaporador/ventilador 1 *Hour counter evaporator pump/fan 1*	D	0	800,0	100 horas	0.1	0	-	94 (R)	94	Analóg
c16	Contador bomba condensador backup/ventilador 2 *Hour counter condenser backup pump/fan 2*	D	0	800,0	100 horas	0.1	0	-	95 (R)	95	Analóg
c17	Tiempo mínimo entre 2 arranques de bomba *Minimum time between 2 pump starts*	U	0	150	min	1	30	-	35 (R/W)	163	Entero
c18	Tiempo mínimo de encendido de bomba *Minimum pump ON time*	U	0	15	min	1	3	-	36 (R/W)	164	Entero

Tab. 4.3.4

4.3.5 Parámetros de configuración del desescarche (d*)

4.3.5 Defrost setting parameters (d)*

Parámetros de configuración del compresor/*Compressor setting parameters*

Indicac. Display *Display Indication*	**Parámetro y descripción** *Parameter and description*	**Nivel Predet** *Default Level*	**Mín.** *Min.*	**Máx.** *Max.*	**U.M.** *U.O.M.*	**Variac.** *Variation*	**Predet** *Default*	**Visibilid.** *Visibility*	**Variable Superv.** *Supervis. Variable*	**ModBus**	**Tipo de Variable** *Variabile Type*
d01	Ciclo desescarche/antihielo del condensador *Defrosting cycle/Condenser antifreeze* 0= no; 1= sì, con desescarche compartido *yes, with shared defrosting*	U	0	1	Flag	1	0	-	7 (R/W)	7	Digital
d02	Tiempo o temp.-desescarche basado en pres. *Time or temp.- press. based defrosting* 0= tiempo/*time* 1= temp. - pres/*temp. - press* 2= inicio de presión, fin de temperatura *pressure start, temperature end*	U	0	2	Flag	1	0	D	90 (R/W)	218	Entero
d03	Temperatura inicio desescarche *Start defrosting temperature* P. consig. alarma antihielo del condensador *Condenser antifreeze alarm set point*	U	-40,0	d04	°C/°F	0,1	-5,0	DN	19 (R/W)	19	Analóg
	Presión de inicio de desescarche *Start defrosting pressure*		/11	d04	bar	0,1	3,5	DP	18 (R/W)	18	Analóg
d04	Temperatura de fin de desescarche	U	d03		°C	0,1	20,0	DN	21 (R/W)	21	Analóg
	End defrosting temperature		*d03*	*176.0*	*°F*	*0,1*					
	Presión fin de desescarche/*End defrosting pressure*		d03	/12	bar	01	14,0	DP	20 (R/W)	20	Analóg
d05	Tiempo mín. para inicio ciclo de desescarche *Min. time to start a defrosting cycle*	U	10	150	s	1	10	D	37 (R/W)	165	Entero
d06	Duración mínima del ciclo de desescarche *Min. duration of a defrosting cycle*	U	0	150	s	1	0	D	38 (R/W)	166	Entero
d07	Duración máximo del ciclo de desescarche *Max. duration of a defrosting cycle*	U	1	150	min	1	5	D	39 (R/W)	167	Entero
d08	Retardo entre 2 demandas de ciclo de desescar. dentro del mismo circuito/*Delay between 2 defrosting cycle requests within the same circuit*	U	10	150	min	1	30	D	40 (R/W)	168	Entero
d09	Retardo del desescarche entre 2 circuitos *Defrosting delay between the 2 circuits*	U	0	150	min	1	10	D	41 (R/W)	169	Entero
d10	Desescarche por contacto externo *Defrost by external contact* 0= Función deshabilitada/disables function 1= Inicio de contacto externo/*external contact start* 2= Fin de contacto externo/*external contact end* 3= Inicio y fin de contacto externo *external contact start and end*	F	0	3	Flag	1	0	D	42 (R/W)	170	Entero
d11	Resistencias antihielo activadas en desescarche *Antifreeze heaters activated while defrosting* 0= No presente/*Not present* 1= Presente/*Present*	U	0	1	Flag	1	0	D	9 (R/W)	9	Digital
d12	Tiempo de espera antes del desescarche *Waiting time before defrosting*	F	0	3	min	1	0	D	43 (R/W)	171	Entero
d13	Tiempo de espera después del desescarche *Waiting time after defrosting*	F	0	3	min	1	0	D	44 (R/W)	172	Entero
d14	Fin desescarche con 2 circuitos de refrigeración *End defrosting with 2 refrigerating circuits* 0= Independiente/*Indipendent* 1= Si ambos están al final de desescarche. *If both at end defrost* 2= Si al menos uno está al final de desescarche. *If at least one at end defrost*	F	0	2	Flag	1	0	D	45 (R/W)	173	Entero
d15	Inicio de desescarche con 2 circuitos *Start defrost with 2 circuits* 0= Independiente/*Indipendent* 1= Si ambos están al inicio de desescarche *If both at start defrost* 2= Si al menos uno está al inicio de desescarche *If at least one at start defrost*	F	0	2	Flag	1	0	D	46 (R/W)	174	Entero
d16	Tiempo ventilación forzada al final de desescarch *Forced ventilation time at the end of the defrosting*	F	0	360	s	1	0	D	47 (R/W)	175	Entero
d17	Desescarche con compresores apagados *Defrost with compressors OFF*	F	0	80.0	°C/°F	0,1	0	D	22 (R/W)	22	Analóg.

Tab. 4.3.5

4.3.6 Parámetros de configuración del ventilador (F*) *4.3.6 Fan setting parameters (F*)*

Parámetros de configuración del ventilador/*Fan setting parameters*

Indicac. Display *Display Indication*	**Parámetro y descripción** *Parameter and description*	**Nivel Predet** *Default Level*	**Mín.** *Min.*	**Máx.** *Max.*	**U.M.** *U.O.M.*	**Variac.** *Variation*	**Predet** *Default*	**Visibilid.** *Visibility*	**Variable Superv.** *Supervis. Variable*	**ModBus**	**Tipo Variable** *Variabile Type*
F01	Salida del ventilador/*Fan output* 0=ausente/*absent* 1=presente/*present*	F	0	1	Flag	1	0	-	10 (R/W)	10	Digital
F02	Modo funcionamiento del ventilador *Fan operating mode* 0= siempre encendido/*0= always ON* 1= ligado al compr. (funcionamiento en paralelo) *depending ON the compressor* *(in parallel operation mode)* 2= ligado al compr. con control Todo/Nada *depending ON the compressors in* *ON/OFF control* 3= ligado al compr. con control de velocidad *depending ON the compressors in* *speed control mode*	U	0	3	Flag	1	0	F	48 (R/W)	176	Entero
F03	Umbral de tensión mínima para Triac *Min. voltage threshold for Triac*	F	0	F04	paso	1	35	F	49 (R/W)	177	entero
F04	Umbral de tensión máxima para Triac *Max. voltage threshold for Triac*	F	F03	100	paso	1	75	F	50 (R/W)	178	entero
F05	Valor temp. para refrigeración velocidad mín. *Temp. value for min. speed Cooling* Valor presión para refrigeración velocidad mín. *Pressure value for min. speed Cooling*	U	-40,0 *-40,0* /11	 *176,0* /12	°C *°F* bar	0,1 *0,1* 0,1	35,0 13,0	FN FP	24 (R/W) 23 (R/W)	24 23	Analóg Analóg
F06	Valor diferencial para refrigeración velocidad máxima *Differential value for max. speed Cooling* Valor presión para refrig. velocidad máxima *Pressure value for max. speed Cooling*	U	0 0	50,0 300	°C/°F bar	0,1 0,1	10,0 3,0	FN FP	26 R/W) 25 (R/W)	26 25	Analóg Analóg
F07	Dif. apagado ventilador en modo refrigeración *Fan shut-down differential in Cooling mode* Presión apagado ventilador en modo refrigeración *Fan shut-down pressure in Cooling mode*	U	0 0	50,0 F5	°C/°F bar	0,1 0,1	15,0 5,0	FN FP	28 (R/W) 27 (R/W)	28 27	Analóg Analóg
F08	Valor Temp. para veloc. máx. modo calefacción *Temperature value for max speed in Heating mode* Valor presión para velocidad máx. en calefac. *Pressure value for max speed in Heating*	U	-40.0 *-40.0* /11	 *176.0* /12	°C *°F* bar	0,1 *0,1* 0,1	35,0 13,0	FN FP	30 (R/W) 29 (R/W)	30 29	Analóg Analóg
F09	Valor temp. para veloc. máx. en modo calefac. *Temperature value for max. speed in Heating mode* Valor presión para velocidad máx. en calefac. *Pressure value for max speed in Heating*	U	0 0	50,0 F08	°C/°F bar	0,1 0,1	5,0 4,0	FN FP	32 (R/W) 31 (R/W)	32 31	Analóg Analóg
F10	Temp. para apagar ventilador en modo calefacción *Temp. to turn OFF the fan in Heating 0.1* Pres. para apagar ventilador en modo refrig. *Pressure to turn OFF the fan in Heating*	U	0 0	F08 30,0	°C/°F bar	0,1 0,1	5,0 3,0	FN FP	34 (R/W) 33 (R/W)	34 33	Analóg Analóg
F11	Tiempo de arranque del ventilador *Fan starting time*	U	0	120	s	1	0	F	51 (R/W)	179	Entero
F12	Duración impulso Triac (arranque ventilador) *Triac impulse duration (fan start)*	F	0	10	s	1	2	F	52 (R/W)	180	Entero
F13	Gestión del ventilador en mdo desescarche *Fan management in defrost mode* 0= Ventilador deshabilitado/*Disabled fans* 1= Ventilador en modo enfriadoras *Fan in chiller mode* 2= Massima velocità dopo il defrost *Max. speed after defrost*	F	0	2	Flag	1	0	F	53 (R/W)	181	Entero
F14	Tiempo de encendido del ventilador con alta temperatura de condensación *Fan on time when starting in high condensing temperature*	U	0	999	S	1	0	FN	91 (R/W/)	219	Entero

Tab. 4.3.6

4.3.7 Parámetros de configuración de la unidad (H*)

4.3.7 Unit setting parameters (H)*

Parámetros de configuración de la unidad/*Unit setting parameters*

Indicac. Display ***Display Indication***	**Parámetro y descripción** ***Parameter and description***	**Nivel Predet** ***Default Level***	**Mín.** ***Min.***	**Máx.** ***Max.***	**U.M.** ***U.O.M.***	**Variac.** ***Variation***	**Predet** ***Default***	**Visibilid.** ***Visibility***	**Variable Superv.** ***Supervis. Variable***	**ModBus**	**Tipo Variable** ***Variabile Type***
H01	Modelo de aparato/*Unit model* 0 = unidad aire_aire /*air_air unit* 1 = bomba de calor aire_aire *air_air heat pump* 2 = Enfriadora aire_agua /*air_water chiller* 3 = bomba de calor aire_agua *air_water heat pump* 4 = Enfriadora agua_agua /*water_water chiller* 5 = bomba de calor agua_agua con inversión del gas /*water_water heat pump with reversal on gas circuit* 6 = bomba de calor agua_agua con inversión del agua /*water_water heat pump with reversal on water circuit* 7 = unidad condensadora /*condensing unit* 8 = unidad condensadora con ciclo inverso *reverse-cycle condensing unit* 9 = unidad condensadora de agua enfriada *water-cooled condensing unit* 10 = unidad condensadora agua enfriada ciclo inverso /*reverse-cycle water-cooled condensing unit*	F	0	10	Flag	1	2	-	54 (R/W)	182	Entero
H02	Número de condensadores *Number of condensers* 0=1 circuito/*circuit* 1=2 circuitos/*circuits*	F	0	1	Flag	1	0	F	12 (R/W)	12	Digital
H03	Número de evaporadores *Number of evaporators* 0=1 evaporador/*evaporator* 1=2 evaporadores/*evaporators*	F	0	1	Flag	1	0	-	13 (R/W)	13	Digital
H04	Número de compresores por circuito *Number of compressors per circuit* 0=1 comp. en 1 circuito (monocircuito) *comp. ON 1 circuit (single circuit)* 1=2 comp. conjuntamente en 1 circuito (monocircuito) *comp. in tandem ON 1 circuit (single circuit)* 2=1 comp. por circuito, 2 circuitos (bicircuito) *comp. per circuit, 2 circuits (two circuits)* 3=2 comp. conjuntamente, 2 circuitos (bicircuito) *comp. in Tandem, 2 circuits (two circuits)* 4=1 compresor y una parcialización en un circuito/*compressor and 1 capacity step in one circuit* 5=1 compresor y una parcialización por circuito/*compressor and 1 capacity step per circuit*	F	0	5	Flag	1	0	-	55 (R/W)	183	Entero
H05	Modo bomba/salida ventil. (aire/aire) (salida N2) 0 = ausente/*absent* 1 = siempre encendida/*always ON* 2 = encendida en demanda del controlador *ON upon request of the controller* 3= Encen. en demanda del control y por tiempo establecido *ON upon request of the controller and for set time*	F	0	3	Flag	1	1	-	56 (R/W)	184	Entero

continúa.../*continues...*

Parámetros de configuración de la unidad/*Unit setting parameters*

Indicac. Display ***Display Indication***	**Parámetro y descripción** ***Parameter and description***	**Nivel Predet** ***Default Level***	**Mín.** ***Min.***	**Máx.** ***Max.***	**U.M.** ***U.O.M.***	**Variac.** ***Variation***	**Predet** ***Default***	**Visibilid.** ***Visibility***	**Variable Superv.** ***Supervis. Variable***	**ModBus**	**Tipo Variable** ***Variabile Type***
H06	Entrada digital Refrigeración/Calefacción *Cooling/Heating digital input* 0= Ausente/*absent* 1= Presente/*present*	U	0	1	Flag	1	0	-	14 (R/W)	14	Digital
H07	Entrada digital Todo/Nada/*ON/OFF Digital Input* 0= Ausente/*absent* 1= Presente/*present*	U	0	1	Flag	1	0	-	15 (R/W)	15	Digital
H08	Configuración de red μC^2 *μC^2 network configuration* 0= sólo μC^2/*μC^2 only* 1= μC^2+válvula/*μC^2 + valve* 2= μC^2.+exp/*μC^2 + exp.* 3= μC^2.+exp+válvula/*μC^2 +exp.+valve*	F	0	3	Flag	1	0	-	57 (R/W)	185	Entero
H09	Bloqueo del teclado/*Lock keypad* 0= deshabilitado/*disabled* 1= habilitado/*enabled*	U	0	1	Flag	1	1	-	16 (R/W)	16	Digital
H10	Dirección serie/*Serial address*	U	1	200	-	1	1	-	58 (R/W)	186	Entero
H11	Modos de salida (ver Tab. 5.3 y pág. 56) *Output modes (see Tab. 5.3 and following pag. 56)*	F	0	5	Flag	1	0	-	59 (R/W)	187	Entero
H12	Lógica válvula parcializ. y válvula inversión *Capacity- control logic valve and inversion valve* 0= Ambas normalmente cerradas *Both normally closed* 1= Ambas normalmente abiertas *Both normally open* 2= Válvula de inversión normalmente abierta y válvula parcializ. normalmente cerrada *Inversion valve normally open and capacity-control valve normally closed* 3= Válvula de inversión normalmente cerrada y válvola parcializ. normalm. abierta *Inversion valve normally closed and capacity-control valve normally open*	F	0	3	Flag	1	1	-	60 (R/W)	188	Entero
H21	Función de la segunda bomba *Second pump function* 0= Deshabilitada/*Disabled* 1= Respaldo y rotación semanal *Backup and weekly rotation* 2= Respaldo y rotación diaria *Backup and daily rotation* 3= Control de condensación en p. consig. corresp. *Condensing control on corresponding set point* 4= Condensación siempre activada *Condensing control always on*	F	0	4	Flag	1	0	-	62 (R/W)	190	Entero
H22	Deshabilitación valores predeter. de carga *Disable load default values* 0=Función deshabilitada *Function disabled* 1=Función habilitada *Function enabled*	F	0	1	Flag	1	0	-	18 (R)	18	Digital
H23	Habilitación protocolo Modbus *Enable Modbus protocol*	F	0	1	Flag	1	0	-	11	11	Digital

Tab. 4.3.7

4.3.8 Parámetros de configuración de alarmas (P*) / *4.3.8 Alarm setting parameters (P*)*

Parámetros de configuración de alarmas/*Alarm setting parameters*

Indicac. Display *Display Indication*	**Parámetro y descripción** *Parameter and description*	**Nivel Predet.** *Default Level*	**Mín.** *Min.*	**Máx.** *Max.*	**U.M.** *U.O.M.*	**Variac.** *Variation*	**Predet** *Default*	**Visibilid.** *Visibilid*	**Variable Superv.** *Supervis. Variable*	**ModBus**	**Tipo Variable** *Variable Type*
P01	Retardo alarm interrup. flujo cuando arranca bomba *Flow switch alarm delay when starting the pump*	U	0	150	s	1	20	-	63 (R/W)	191	Entero
P02	Retardo alarma interrup. flujo a régimen *Flow switch alarm delay during steady operation*	U	0	120	s	1	5	-	64 (R/W)	192	Entero
P03	Retardo alarma presión baja al arrancar *Low pressure alarm delay at start-up*	U	0	200	s	1	40	-	65 (R/W)	193	Entero
P04	Habilitación carga parcial en alta presión *Enable part load in high pressure*	U	0	1	flag	1	0	P	66 (R/W)	194	Entero
P05	Reseteo de alarma/*Alarm reset* 0= HP1-2/LP1-2/A1-2/Lt manual/*manual* 1= HP1-2/LP1-2/A1-2/Lt automático/*automatic* 2= HP1-2/A1-2/Lt manual/*manual* LP1-2 automático/*automatic* 3= HP1-2 manual/*manual* LP1-2/A1-2/Lt automático/*automatic* 4= HP1-2/LP1-2 manual/*manual* A1-2/Lt automático/*automatic* 5= HP1-2/LP1-2 (3 veces por hora) manual *(thrice per hour) manual* A1-2/Lt automático/*automatic* 6= HP1-2/LP1-2 (3 veces por hora) manual *(thrice per hour) manual;* A1-2/Lt manual/*manual*	F	0	6	Flag	1	0	-	67 (R/W)	195	Entero
P06	Lógica refriger./calefacc./ *Cooling/heating logic* 0= ☀ : Enfriadora, ❄ : Bomba de calor/*Heat pump* 1= ☀ : Bomba de calor/*Heat pump*, ❄ : Chiller	F	0	1	Flag	1	0	-	19 (R/W)	19	Digital
P07	Allarma de presión baja del transductor *Low pressure alarm from transducer* 0= Deshabilitado/*Disabled* 1= Habilitado/*Enabled*	F	0	1	Flag	1	0	P	68 (R/W)	196	Entero
P08	Selección entrada digital 1/*Digital input 1 selection* 0= N 1=FL man. 2=FL auto. 3=TP man. 4=TP auto 5= TC1 man. 6= TC1 auto. 7= TC2 man. 8= TC2 auto. 9= Refr./Calef /*Cool/Heat.* 10= Ref./Cal con retardo /Frío/*Calor Retardad*11= LA man. 12= LA auto. 13= 2° Set 14= 2° Set timer 15= paro desesc. c. 1 16=paro desesc. c. 2 17= arranque desesc c. 1 18= arranque desescar c. 2 19= paso 1 20 = paso 2 21= paso 3 22= paso 4	F	0	22	Flag	1	0	-	69 (R/W)	197	Entero
P09	Selec. entrada digital 2/*Digital input 2 selection*	F	0	22	Flag	1	0	-	70 (R/W)	198	Entero
P10	Selec. entrada digital 6/*Digital input 6 selection*	F	0	22	Flag	1	0	X	71 (R/W)	199	Entero
P11	Selec. entrada digital 7/*Digital input 7 selection*	F	0	22	Flag	1	0	X	72 (R/W)	200	Entero
P12	Selec. entrada digital 10/*Digital input 10 selection*	F	0	22	Flag	1	0	X	73 (R/W)	201	Entero
P13	Config. de B4 como P8 si /4=1 (entrada digital) *Configuration of B4 as P8 if /4=1 (digital input)*	F	0	22	Flag	1	0	-	74 (R/W)	202	Entero
P14	Config. de B8 como P8 si /8=1 (entrada digital) *Configuration of B8 as /8=1 (digital input)*	F	0	22	Flag	1	0	X	75 (R/W)	203	Entero
P15	Configuración de alarma de presión baja L *low pressure alarm configuration L* 0= no está activo con compresor apagado/*not active with compressor OFF* 1= activo con compresor apagado	F	0	1	Flag	1	0	-	76 (R/W)	204	Entero
P16	Config. de alarma de temperatura alta *High temperature alarm set*	U	-40,0 -40,0	 176,0	°C °F	0,1	80,0	-	38 (R/W)	38	Analóg
P17	Retardo de alarma de temp. alta en arranque *High temperature alarm delay at start-up*	U	0	250	min	1	30	-	77 (R/W)	205	Enero
P18	Config. alarma de presión alta del transductor *High pressure alarm set from transducer*	F	0	99,9	bar	0,1	20,0	P	39 (R/W)	39	Analóg
P19	P. consig. alarma temp. baja del sistema *System low temperature alarm set point*	U	-40,0 *-40,0*	 *176,0*	°C *°F*	0,1	10.0	-	40 (R/W)	40	Analóg
P20	Habilitación protección de arranque del sistema *Enable system start-up protection* 0= Disabilitato/*Disabled* 1= Abilitato/*Enabled*	U	0	1	Flag	1	0	-	20 (R/W)	20	Digital
P21	Gestión relé de alarma/*Alarm relay management* 0= normalmente desactivado/*normally de-activated* 1= normalmente activado/*normally activated*	F	0	1	Flag	1	0	-	8 (R/W)	8	Digital

Tab. 4.3.8

4.3.9 Parámetros de configuración del control (r*) *4.3.9 Control setting parameters (r*)*

Parámetros de configuración del control/*Control setting parameters*

Indicac. Display *Display Indication*	Parámetro y descripción *Parameter and description*	Nivel Predet *Default Level*	Mín. *Min.*	Máx. *Max.*	U.M. *U.O.M.*	Variac. *Variation*	Predet *Predet*	Visibilid. *Visibility*	Variable Superv. *Supervis. Variable*	ModBus	Tipo Variable *Variable Type*
r01	P. consigna Refrigeración/*Cooling set point*	D	r13	r14	°C/°F	0,1	12,0	-	41 (R/W)	41	Analóg
r02	Diferencial Refrigeración/*Cooling differential*	D	0,3	50,0	°C/°F	0,1	3,0	-	42 (R/W)	42	Analóg
r03	P. consigna Calefacción/*Heating set point*	D	r15	r16	°C/°F	0,1	40,0	-	43 (R/W)	43	Analóg
r04	Diferencial Calefacción/*Heating differential*	D	0,3	50,0	°C/°F	0,1	3,0	-	44 (R/W)	44	Analóg
r05	Rotación compresor/*Compressor rotation* 0=deshabilitada/*disabled;* 1= tipo FIFO/*FIFO type* 2= con control de hora/*hour control* 3= relación directa entre compres. D.I. y D.O. (sólo para condensadora)/*direct relation between D.I. and compressors D.O.*	F	0	3	Flag	1	0	-	78 (R/W)	206	Entero
r06	Tipo de control del compresor *Type of compressor control* 0= entrada proporcional/*proportional on inlet* 1= entrada proporcional + Zona neutra *proportional on inlet + dead zone* 2= salida proporcional/*proportional on outlet* 3= salida proporcional + Zona neutra *proportional on outlet + dead zone* 4= tiempo en salida con zona neutra *time on outlet with dead zone*	F	0	4	Flag	1	0	-	79 (R/W)	207	Entero
r07	Diferencial zona neutra/*Dead zone differential*	F	0,1	50,0	°C/°F	0,1	2,0	-	45 (R/W)	45	Analóg
r08	Retardo activación a límite inferior de r07 *Activation delay at lower limit of r07*	F	0	999	s	1	120	-	80 (R/W)	208	Entero
r09	Retardo activación límite superior de r07 *Activation delay at upper limit of r07*	F	0	999	s	1	100	-	81 (R/W)	209	Entero
r10	Retardo desactivación límite superior de r12 *Deactivation delay at lower limit of r12*	F	0	999	s	1	120	-	82 (R/W)	210	Entero
r11	Retardo desactivación límite inferior de r12 *Deactivation delay at upper limit of r12*	F	0	999	s	1	100	-	83 (R/W)	211	Entero
r12	Diferencial desactivación compresor *Compressor deactivation differential*	F	0	50.0	°C/°F	0.1	2.0	-	46 (R/W)	46	Analóg
r13	P. consig. mínimo Refrig/*Min. Cooling set point*	U	-40,0	r14	°C/°F	0,1	-40,0	-	47 (R/W)	47	Analóg
r14	P. consig. máximo Refrig/*Max. Cooling set point*	U	r13 r13	 176.0	°C °F	0,1	80,0	-	48 (R/W)	48	Analóg
r15	P. consig. mínimo Calefac/*Min. Heating set point*	U	-40,0	r16	°C/°F	0,1	-40,0	-	49 (R/W)	49	Analóg
r16	P. consig. máximo Calefacción *Max. Heating set point*	U	r15	*176,0*	°C *°F*	0,1	80,0	-	50 (R/W)	50	Analóg
r17	Constante de compensación de refrigeración *Cooling compensation constant*	U	-5,0	+5,0	-	0,1	0,0	-	51 (R/W)	51	Analóg
r18	Distancia máxima desde el punto de consigna *Maximum distance from the set point*	U	0,3	20,0	°C/°F	0,1	0,3	-	52 (R/W)	52	Analóg
r19	Temp. compens. inicio en modo refrigeración *Start compensation temperature in cooling mode*	U	-40	176,0	°C/°F	0,1	30,0	-	53 (R/W)	53	Analóg
r20	Temp. compens. inicio en modo calefacción *Start compensation temperature in heating mode*	U	-40	176,0	°C/°F	0,1	0	-	54 (R/W)	54	Analóg
r21	Segundo p. consig. refrig. del contacto externo *Second cooling set point from external contact*	D	r13	r14	°C/°F	0,1	12,0	-	55 (R/W)	55	Analóg
r22	Segundo p. consig. calefac. del contacto externo *Second heating set point from external contact*	D	r15	r16	°C/°F	0,1	40,0	-	56 (R/W)	56	Analóg
r27	Habilitación supresión vaso de acumulación *Enable accumulation vessel suppression* 0= Deshabilitada/*Disabled* 1= Habilitada en refrigeración/*Enabled in cool* 2= Habilitada en calefacción/*Enabled in Heat* 3= Habilitada siempre/Always enabled	F	0	3	Flag	1	0	-	88 (R/W)	216	Entero
r28	Tiemp mín. para determinar condic. carga baja *Minimum time to determine low load conditions*	F	0	999	s	1	60	-	89 (R/W)	217	Entero
r29	Diferencial carga baja en modo enfriadora *Low load differential in chiller mode*	F	0,3	50,0	°C/°F	0,1	3,0	-	58 (R/W)	58	Analóg
r30	Diferencial carga baja en modo bomba de calor *Low load differential in heat pump mode*	F	0,3	50,0	°C/°F	0,1	3,0	-	59 (R/W)	59	Analóg
r31	Constante de compensación calefacción *Heating compensation constant*	U	-5,0	+5,0	-	0,1	0.0	-	60 (R/W)	60	Analóg

Tab. 4.3.9

4.3.10 Parámetros de Firmware (F-r*)

4.3.10 Firmware parameters (F-r*)

Parámetros de Firmware/*Firmware parameters*

Indicac. Display ***Display Indication***	**Parámetro y descripción** ***Parameter and description***	**nivel Predet** ***Default Level***	**Mín.** ***Min.***	**Máx.** ***Max.***	**U.M.** ***U.O.M.***	**Variac.** ***Variation***	**Predet** ***Default***	**Visibilid.** ***Visibility***	**Variable Superv.** ***Supervis. Variable***	**ModBus**	**Tipo Variable** ***Variabile Type***
H96	Versión software Driver 2 *Software version Driver 2*	D	0	999	Flag			XV	4 (R)	132	Entero
H97	Versión software Driver 1 *Software version Driver 1*	D	0	999	Flag			V	3 (R)	131	Entero
H98	Versión software expansión *Expansion software version*	D	0	999	Flag			X	2 (R)	130	Entero
H99	Versión software (a mostrar después del arranque del aparato)/*Software version (to be displayed after instrument start-up)*	D	0	999	Flag			-	1 (R)	129	Entero

Tab. 4.3.10

4.3.11 Variabes sólo supervisor

4.3.11 Supervisor only variables

Variables sólo supervisor/*Supervisor only variables*

Indicac. Display ***Display Indication***	**Parámetro y descripción** ***Parameter and description***	**Nivel Predet** ***Default Level***	**Mín.** ***Min.***	**Máx.** ***Max.***	**U.M.** ***U.O.M.***	**Variac.** ***Variation***	**Predet** ***Default***	**Visibilid.** ***Visibility***	**Variable Superv.** ***Supervis. Variable***	**ModBus**	**Tipo Variable** ***Variabile Type***
-	Entrada digital1/*Digital input 1*	-	0	1	Flag	1	-	-	43 (R)	43	Digital
-	Entrada digital 2/*Digital input 2*	-	0	1	Flag	1	-	-	44 (R)	44	Digital
-	Entrada digital 3/*Digital input 3*	-	0	1	Flag	1	-	-	45 (R)	45	Digital
-	Entrada digital 4/*Digital input 4*	-	0	1	Flag	1	-	-	46 (R)	46	Digital
-	Entrada digital 5/*Digital input 5*	-	0	1	Flag	1	-	-	47 (R)	47	Digital
-	Entrada digital de sonda B4 *probe B4 digital input*	-	0	1	Flag	1	-	-	48 (R)	48	Digital
-	Salida digital 1/*Digital output 1*	-	0	1	Flag	1	-	-	49 (R/W)	49	Digital
-	Salida digital 2/*Digital output 2*	-	0	1	Flag	1	-	-	50 (R/W)	50	Digital
-	Salida digital 3/*Digital output 3*	-	0	1	Flag	1	-	-	51 (R/W)	51	Digital
-	Salida digital 4/*Digital output 4*	-	0	1	Flag	1	-	-	52 (R/W)	52	Digital
-	Salida digital 5/*Digital output 5*	-	0	1	Flag	1	-	-	53 (R/W)	53	Digital
-	Estado de la unidad, 1= ON ó 0= stand by *Unit status, 1= ON or 0= standby*	-	0	1	Flag	1	0	-	54 (R/W)	54	Digital
-	1= Refrig ó 0= Calefac/*1= Cooling or 0= Heating*	-	0	1	Flag	1	1	-	55 (R/W)	55	Digital
-	Entrada digital 6, 2° circuito *Digital input 6, 2nd circuit*	-	0	1	Flag	1	-	-	56 (R)	56	Digital
-	Entrada digital 7, 2° circuito *Digital input 7, 2nd circuit*	-	0	1	Flag	1	-	-	57 (R)	57	Digital
-	Entrada digital 8, 2° circuito *Digital input 8, 2nd circuit*	-	0	1	Flag	1	-	-	58 (R)	58	Digital
-	Entrada digital 9, 2° circuito *Digital input 9, 2nd circuit*	-	0	1	Flag	1	-	-	59 (R)	59	Digital
-	Entrada digital 10, 2° circuito *Digital input 10, 2nd circuit*	-	0	1	Flag	1	-	-	60 (R)	60	Digital
-	Entrada digital de la sonda B8, 2° circuito *Probe B8 digital inputs, 2nd circuit*	-	0	1	Flag	1	-	-	61 (R)	61	Digital
-	Salida digital 6/*Digital output 6*	-	0	1	Flag	1	-	-	62 (R/W)	62	Digital
-	Salida digital 7/*Digital output 7*	-	0	1	Flag	1	-	-	63 (R/W)	63	Digital
-	Salida digital 8/*Digital output 8*	-	0	1	Flag	1	-	-	64 (R/W)	64	Digital
-	Salida digital 9/*Digital output 9*	-	0	1	Flag	1	-	-	65 (R/W)	65	Digital
-	Salida digital 10/*Digital output 10*	-	0	1	Flag	1	-	-	66 (R/W)	66	Digital
-	Habilitación salida digital del supervisor *Enable digital output from Supervisor*	-	0	8000	Flag	1	-	-	13 (R)		Entero
	Estado Desescarche/*Defrost status* 0= no hay desescarche/ *no Defrost* 1= Desescarche circ. 1/*Def. circuit 1* 2= Desescarche circ. 2/*Def. circuit 2* 3= Desescarche. circ. 1 y 2 *Def. circuit 1 and 2* 5= Desescarche ventilador circ./*circuit 1* 10= Desescarche ventilador circ./*circuit 2* 15= Desescarche ventilador circ. 1 y 2 *Fan Def. circuit 1 and 2*	- -	-	-	-	-	-	104 (R)	Estado Desescar.		Entero

Tab. 4.3.11

5. Descripción de los parámetros

Para modificar los parámetros, consulte el capítulo 4 Parámetros.

Configuración de la sonda: parámetros (/*)
(ver tab. 4.3.1 pág. 29)
- Tipo de sonda
De /01 a /08: habilita la lectura de la entrada analógica correspondiente o establece la función

Funciones de las sondas

5. Description of the parameters

To modify the parameters, see chapter 4 Parameters.

Probe settings: parameters (/*)
(see Table. 4.3.1 p. 29)
- Type of probe
From /01 to /08: enables the reading of the corresponding analogue input or sets the function

Functions of the probes

Tipo de unidad Parametro H01	Sonda temp. control 1° circuito	Sonda antihielo 1° circuito	Sonda temp. condens.	Sonda pres. 1° circuito 2° evaporador	Sonda antihielo 2° circuito	Sonda temp. condens.	Sonda pres. 2° circuito
0= aire/aire	B1	B2 (temper. baja de salida)	B3	B4	No se utiliza	B7	B8
1= bomba de calor aire/aire (Verano/Invierno)	B1	B2 (temper. baja de salida)	B3	B4	No se utiliza	B7	B8
2= Enfriadora aire/agua	B1/B2 monocircuito (B1/B5 bicircuito)	B2	B3	B4	B6	B7	B8
3= pompa de calor aire/agua (refriger./calefac.)	B1/B2 monocircuito (B1/B5 bicircuito)	B2	B3	B4	B6	B7	B8
4= Enfriadora agua/agua	B1/B2 monocircuito (B1/B5 bicircuito)	B2	No se utiliza	No se utiliza	B6	No se utiliza	No se utiliza
5= bomba de calor agua/agua rev. en refrigeración	B1/B2 monocircuito (B1/B5 bicircuito)	B2	B3	B4	B6	B7	B8
calefacción por gas	B1/B2 monocircuito (B1/B5 bicircuito)	B3	B3	B4	B7	B7	B8
6= bomba de calor agua/agua rev. H2O Refrigeración	B1/B2 monocircuito (B1/B5 bicircuito)	B2	No se utiliza	B4	B6	No se utiliza	B8
Calefacción	B3	B2	No se utiliza	B4	B6	No se utiliza	B8
7= Unidad condensadora aire enfriado	-	-	B3	B4	-	B7	B8
8= Unidad conden. aire enfriado rev. en gas	-	-	B3	B4	-	B7	B8
9= Unidad condensadora agua enfriada	-	-	B3	B4	-	B7	B8
10= Unidad conden. agua enfriada rev. en gas	-	B3	B3	B4	B7	B7	B8

Tab 5.1

Type of unit Parameter H01	Temp control probe	Antifreeze probe 1st circuit	Cond. temp probe 1st circuit	Press. probe 1st circuit	Antifreeze probe 2nd evaporator	Cond. temp probe 2nd circuit	Press. probe 2nd circuit
0= air/air	B1	B2 (low outlet temperature)	B3	B4	Not used	B7	B8
1= air/air heat pump (cooling/heating)	B1	B2 (low outlet temperature)	B3	B4	Not used	B7	B8
2= air/water Chiller	B1/B2 single circuit (B1/B5 two circuits)	B2	B3	B4	B6	B7	B8
3= air/water heat pump (cooling/heating)	B1/B2 single circuit (B1/B5 two circuits)	B2	B3	B4	B6	B7	B8
4= water/water Chiller	B1/B2 single circuit (B1/B5 two circuits)	B2	Not used	Not used	B6	Not used	Not used
5= water/water heat pump rev. on gas cooling	B1/B2 single circuit (B1/B5 two circuits)	B2	B3	B4	B6	B7	B8
heating	B1/B2 single circuit (B1/B5 two circuits)	B3	B3	B4	B7	B7	B8
6= water/water heat pump rev. on H_2O cooling	B1/B2 single circuit B1/B5 two circuits	B2	Not used	B4	B6	Not used	B8
heating	B3	B2	Not used	B4	B6	Not used	B8
7= Air-cooled condensing unit	-	-	B3	B4	-	B7	B8
8= Air-cooled condensing unit rev. on gas	-	-	B3	B4	-	B7	B8
9= Water-cooled condensing unit	-	-	B3	B4	-	B7	B8
10= Water-cooled condensing unit rev. on gas	-	B3	B3	B4	B7	B7	B8

Tab 5.1

- Valores mín/máx de tensión y presión
De /09 a /12: establece la tensión y la presión mínima/máxima para la señal proporcional.

- Calibración de la sonda
De /13 a /20: calibra la sonda correspondiente (de B1 a B8).

- Filtro digital
/21: Establece el coeficiente utilizado en el filtrado digital del valor medido. Los valores altos de este parámetro eliminarán las posibles interferencias de las entradas analógicas (sin embargo disminuirá la rapidez de la medición). El valor recomendado es 4 (predeterminado).

- Límite de entrada
/22: Establece la variación máxima que puede ser medida por las sondas en un ciclo de programa de la unidad; en la práctica, las variaciones máximas permitidas en la medición están entre 0,1 y 1,5 unidades (bar, °C o °F, dependiendo de la sonda y de la unidad de medida. El valor recomendado es 8 (predeterminado).

- Unidad de medida
/23: Selecciona la unidad de medida entre grados centígrado o Fahrenheit. Cuando se modifica el parámetro, el µC² efectúa automáticamente la conversión de los valores leídos por las sondas de temperatura NTC B1, B2, B3 en la nueva unidad de medida; mientras los demás parámetros configurados (puntos de consigna, diferencial, etc.) permanecen invariables.

Antihielo, resistencia auxiliar: parámetros (A*)

- Establece la alarma antihielo (temp. ambiente baja para las unidades aire/aire)
A01: Representa la temperatura (punto de consigna antihielo) del agua a la salida del evaporador por debajo de la cual se activa una alarma

- Min/max voltage and pressure values
From /09 to /12: *sets the minimum/maximum voltage and pressure for the ratiometric signal.*

- Probe calibration
From /13 to /20: *calibrates the corresponding sensor (from B1 to B8).*

- Digital filter
/21: *Establishes the coefficient used in the digital filtering of the value measured. High values for this parameter will eliminate any continuous disturbance at the analogue inputs (however decrease the promptness of measurement). The recommended value is 4 (default).*

- Input limit
/22: *Establishes the maximum variation that can be measured by the probes in one unit program cycle; in practice, the maximum variations allowed in the measurement are between 0. 1 and 1.5 units (bars, °C or °F, depending on the probe and the unit of measure) approximately every one second. Low values for this parameter will limit the effect of impulsive disturbance. Recommended value 8 (default).*

- Unit of measure
/23: *Selects the unit of measure as degrees centigrade or Fahrenheit. When the parameter is modified, the µC² automatically converts the values read by the NTC temperature probes B1, B2, B3 into the new unit of measure; while all the other parameters set (set point, differential etc.) remain unchanged.*

Antifreeze, auxiliary heater: parameters (A*)

- Antifreeze alarm set point (low ambient temp. for air/air units)
A01: *This represents the temperature (antifreeze set point) of the water at the evaporator outlet below which an antifreeze alarm is activated; in this condition the compressors corresponding to the circuit in question are stopped, while the pump remains on to*

antihielo; en esta condición los compresores correspondientes al circuito en cuestión se paran, mientras la bomba permanece funcionando para disminuir la posibilidad de congelación. La alarma se resetea manualmente (o automáticamente, dependiendo del parámetro P05) sólo cuando la temperatura del agua vuelve a estar dentro de los límites de funcionamiento (es decir, por encima del valor A01+A02).
En las unidades aire/aire (H01=0,1) el valor representa el umbral de aviso de temperatura de ambiente baja; esta alarma, activada según el valor leído por la sonda B1 ó B2 (dependiendo del parámetro A06) es sólo una señal, y se resetea dependiendo del valor de P05.

- Diferencial de alarma antihielo (temperatura ambiente baja de la unidad aire/aire)

A02: Representa el diferencial de la activación de la alarma antihielo (temparatura ambiente baja en las unidades aire/aire); la condición de alarma no se puede resetear hasta que la temperatura sobrepase el punto de consigna + diferencial (A01+A02).

-Temperatura ambiente baja de tiempo de bypass de alarma antihielo al arrancar la unidad en el modo calefacción

A03: Representa el retardo de la activación de la alarma antihielo cuando arranca el sistema, En el caso de las unidades aire/aire, este parámetro representa el tiempo de retardo de la señal de temperatura ambiente baja (return-intake air), sólo en el modo calefacción. Esto significa que el espacio que se está calentando es demasiado frío (umbral establecido por el usuario)

- Punto de consigna de resistencia antihielo/resistencia auxiliar en refrigeración

A04: Determina el umbral por debajo del cual se activa la resistencia antihielo. En las unidades aire/aire (H01=0, 1) este parámetro representa el valor de temperatura por debajo del cual se activa la resistencia auxiliar. En las bombas de calor aire/aire (H01=1) las resistencias auxiliares no se utilizan en el modo refrigeración.

- Diferencial de resistencia antihielo/resistencia auxiliar

A05: Diferencial para activación y desactivación de las resistencias antihielo (resistencias auxiliares en las unidades aire/aire).
Esquema de funcionamiento de la alarma antihielo y de las resisten cias antihielo para las enfriadoras y las bombas de calor aire/agua y agua/agua.

decrease the possibility of freezing. The alarm is reset manually (or automatically, depending on parameter P05) only when the water temperature returns within the operating limits (that is, above A01+A20).
In the Air/Air units (H1=0,1) the value represents the low room temperature warning threshold; this alarm, activated according to value read by probe B1 or B2 (depending on parameter A06) is signal only, and is reset depending on the value of P05.

- Antifreeze/low room temperature (air/air) alarm differential

A02: *This represents the differential for the activation of the antifreeze alarm (low room temperature in air/air units); the alarm condition cannot be reset until the temperature exceeds the set point + differential (A01+A02).*

- Antifreeze alarm bypass time low room temperature from unit start in heating mode

A03: *This represents the delay in the activation of the antifreeze alarm when starting the system. In the case of air/air units, this parameter represents the delay time for the low room temperature (return-intake air) signal, only in heating mode. This means that the room being heated is too cold (threshold set by the user).*

- Antifreeze heater/auxiliary heater set point in cooling

A04: *Determines the threshold below which the antifreeze heater is switched on. In the air/air units (H01=0, 1) this parameter represents the temperature value below which the auxiliary heater is activated. In the air/air heat pumps (H01=1) the auxiliary heaters are not used in cooling mode.*

- Antifreeze heater/auxiliary heater differential

A05: *Differential for the activation and deactivation of the antifreeze heaters (auxiliary heaters in air/air units).*

Operating diagram of the antifreeze alarm and the antifreeze heaters for air/water and water/water chillers and heat pumps.

Sondas CAREL NTC (Modalid H1=2, 3, 4, 5 y 6)
CAREL NTC Probes

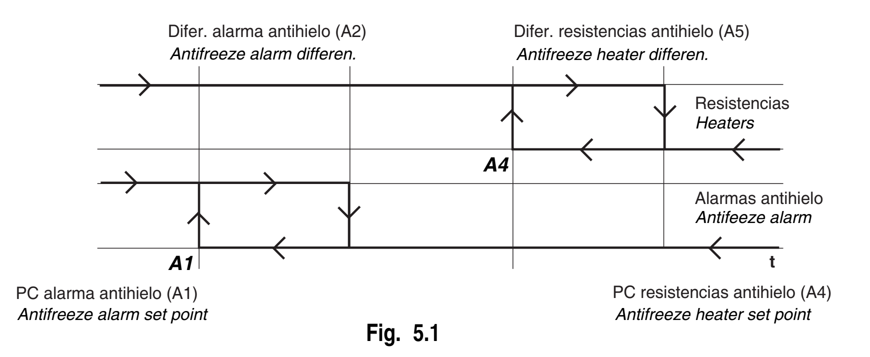


Fig. 5.1

- Sonda de resistencia auxiliar en calefacción

A06: Determina la sonda que se va a utilizar para controlar la resistencia auxiliar. El significado del parámetro es el siguiente:
A06 = 0 => Sonda de control, ver Tab. 5.1
A06 = 1 => Sonda antihielo, ver Tab. 5.1
Si H1=1 las resistencias están deshabilitadas en el modo refrig.
Ver Funciones de las sondas.

- Límite del punto de consigna de alarma antihielo

A07: Establece el límite mínimo para configurar el punto de consigna de la alarma antihielo (A01).

- Auxiliary heater probe in heating

A06: *This determines which probe is used for control the auxiliary heater. The meaning of the parameter is the following:*
A06 = 0 => Control probe see Tab. 5.1
A06 = 1 => Antifreeze probe see Tab. 5.1
If H1=1 the heaters are disabled in cooling mode.
See Functions of the probes.

- Antifreeze alarm set point limit

A07: *Establishes the minimum limit for setting the antifreeze alarm set point (A01).*

- Punto consigna resistencia antihielo en desescarche/auxiliar en recalentamiento (modo Invierno)

A08: Representa el umbral por debajo del cual se activa la resistencia auxiliar en el modo desescarche y en el modo calefacción. En las bombas de calor (H01=1-3-6) durante el modo calefacción, representa el punto de consigna para la resistencia auxiliar; durante el ciclo de desescarche, representa el punto de consigna para la activación de las resistencias antihielo. En las unidades aire/aire (H01=0) sólo representa el punto de consigna para las resistencias de calefacción. En el modo bomba de calor (H1=5-10) representa el punto de consigna para las resistencias antihielo y la sonda de antihielo se convierte en B3/B7

- Diferencial de la resistencia antihielo/resistencia auxiliar en calefacción

A09: Representa el diferencial para la activación/desactivación de la resistencia antihielo de la resistencia desescarche/auxiliar en calefacción.

- Arranque automático del antihielo

A10: Este parámetro es válido cuando la unidad está en stand-by. El tiempo de retardo para el cambio de estación se ignora.
A10=0: función no habilitada; A10=1: resistencia auxiliar y la bomba están encendidas al mismo tiempo, en base a los respectivos puntos de consigna, A04 ó A08, según los puntos de consigna de las resistencias de antihielo o auxiliares; la excepción es cuando H01=1 en refrigeración, en cuyo caso ni siguiera se activará la bomba. Cada circuito, en el caso de dos evaporadores, será controlado en base a su propia sonda (B2, B6). A10=2: bomba y resistencia auxiliar encendidas independientemente en función del punto de consigna respectivo, A04 ó A08. Si la temperatura desciende por debajo del punto de consigna de alarma antihielo A01, la máquina se arranca en el modo calefacción, controlando los pasos (compresores) en función del punto de consigna A01 y el diferencial A02, en el modo proporcional. Cada circuito, en el caso de dos evaporadores, será controlado en función de la propia sonda (B2), B6: paso 1 y 2 para el circuito 1, y paso 3 y 4 para el circuito 2. Este modo finaliza automáticamente cuando se alcanza el punto de consigna antihielo A01 + el diferencial A02 (volviendo al modo anterior); en cualquier caso, la función se puede finalizar manualmente mediante la modificación de los parámetros o la desconexión de la alimentación eléctrica al aparato.
En este caso, en el display aparecerá los siguiente:
Modo de funcionamiento OFF del LED;
El supervisor no detecta esta modalidad);
alarma antihielo A01 (permanece activa incluso al final del funcionamiento especial si la unidad estaba encendida anterior mente, desactivada por reseteo manual o en standby).
A10=3: resistencias encendiadas en función del respectivo punto de consigna A04 y A08.
No utilice con H1= 6

Lectura de la sonda: parámetros (B*)

- Seleccione la sonda que se va a ver en el display.

b00: Establece la lectura de la sonda que se va a visualizar.
0 = sonda B1
1 = sonda B2
2 = sonda B3
3 = sonda B4
4 = sonda B5
5 = sonda B6
6 = sonda B7
7 = sonda B8
8 = punto de consigna sin compensación
9 = punto de consigna dinámico con posible compensación
10 = estado entrada digital ON/OFF remoto

Para la correspondencia parámetro-sonda de lectura, ver Tab. 4.3.3 pg. 31

Nota: las sondas que no están presentes no se pueden seleccionar.

- Antifreeze heater in defrost/auxiliary heater in heating set point

A08: *Represents the threshold below which the auxiliary heater is ON in defrost and in heating mode. In the heat pumps (H01=1-3-6), during heating mode, it represents the set point for the auxiliary heater; during the defrost cycle, it represents the set point for the activation of the antifreeze heaters.*
In the air/air units (H01=0) it only represents the set point for the heating heaters.
In heat pump mode (H1=5-10) this represents the set point for the antifreeze heater and the antifreeze probe becomes B3/B7

- Antifreeze heater/auxiliary heater differential in heating

A09: *Represents the differential for the activation/deactivation of the antifreeze heater in defrost/auxiliary heater in heating.*

- Automatic start for antifreeze

A10: *This parameter is valid when the unit is in standby.*
The operating mode switchover delay times are ignored.
A10=0: function not enabled
A10=1: Auxiliary heater and pump are ON at the same time, based to the respective set: points, A04 or A08, according to the settings of the antifreeze or auxiliary heaters; the exception is when H01=1 in cooling, in which case not even the pump will be activated. Each circuit, in the case of two evaporators, will be controlled based on its own probe (B2, B6).
A10=2: pump and auxiliary heater ON independently based on the respective set point, A04 or A08. If the temperature falls below the antifreeze alarm set point A01, the unit is started in heating mode,
controlling the steps (compressors) based on the set point A01 and differential A02, in proportional mode. Each circuit, in the case of two evaporators, will be controlled based on its own probe (B2), B6: step 1 and 2 for circuit 1, and step 3 and 4 for circuit 2. This mode ends automatically when the antifreeze set point A01 + the differential A02 is reached (returning to the previous mode); in any case, the function can be terminated manually by modifying the parameters or disconnecting the power supply to the device.
In this case, the display will be as follows:
operating mode LED OFF;
cooling heating flag not switched (not detected by the supervisor);
antifreeze alarm A01 (remains active even at the end of the special operation if the unit was previously ON, deactivated by manual reset or in standby).
A10=3: heaters ON based on the respective set point A04 and A08.
Do not use with H1= 6

Probe readings: parameters (B*)

- Select probe to be shown on display.

b00: *Sets the probe reading to be displayed.*
0 = probe B1
1 = probe B2
2 = probe B3
3 = probe B4
4 = probe B5
5 = probe B6
6 = probe B7
7 = probe B8
8 = set point without compensation
9 = dynamic set point with possible compensation
10 = remote ON/OFF digital input status

For the list of parameter-probe associations see Tab. 4.3.3 pag. 31
Note: *probes that are not present cannot be selected.*

Configuración de los compresores: parámetros (c*)

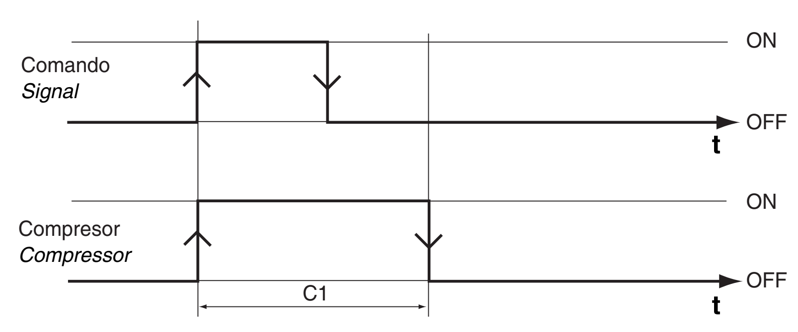
- Tiempo mínimo de encendido

c01: Establece el tiempo durante el cual el compresor debe permanecer encendido cuando se arranque, aún cuando se envíe la señal de paro.

Compressor settings: parameters (c*)

- Minimum ON time

c01: *This establishes the time that the compressor must remain ON for when started, even if the stop signal is sent.*



Tiempo mínimo de ON / *Min. ON time-interval*

Fig. 5.2

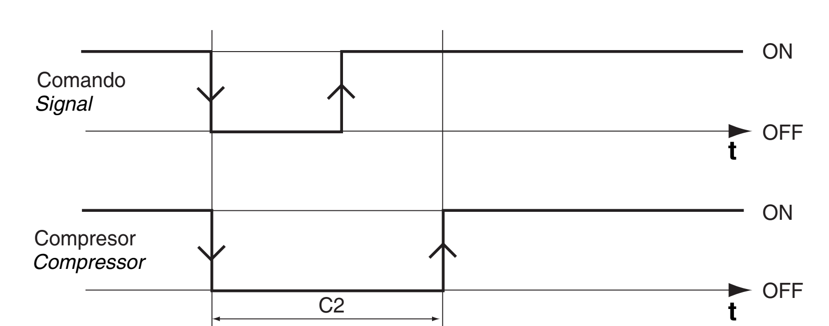
- Tiempo mínimo de apagado

c02: Determina el tiempo durante el cual el compresor debe permanecer apagado, aun cuando se envíe la indicación de arranque. El LED de compresor parpadea en esta fase..

- Minimum OFF time

c02: *This establishes the time that the compressor must remain Off for when stopped, even if the start signal is sent. The compressor LED flashes in this phase.*

- Retardao entre 2 arranques del compresor



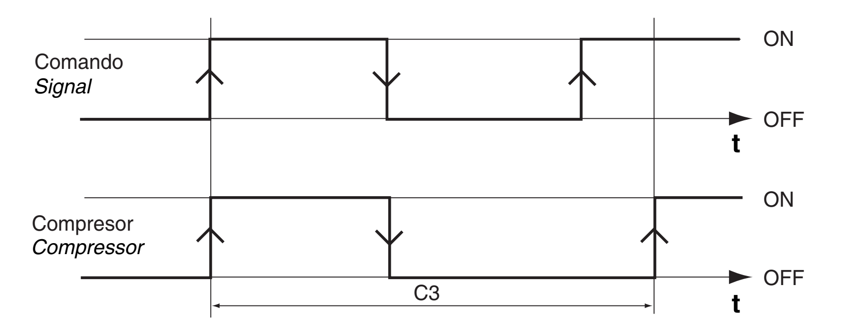
Tiempo mínimo de OFF *Min. OFF time-interval*

Fig. 5.3

c03: Establece el tiempo mínimo que debe transcurrir entre dos arranques sucesivos del mismo compresor (determina el número máximo de arranques por hora del compresor). El LED del compresor parpadea en este fase. Si por error, el usuario introduce un valor inferior a la suma de $C0_1$+$C0_2$, este parámetro será ignorado y sólo serán considerados los tiempos $C0_1$ y $C0_2$.

- Delay between 2 starts of the compressor

c03: *This sets the minimum time that must elapse between two successive starts of the same compressor (determines the maximum number of starts per hour for the compressor). The compressor LED flashes in this phase. If by mistake the user enters a value lower than the sum of $C0_1$ + $C0_2$, this parameter will be ignored and only the times $C0_1$ and $C0_2$ will be considered.*



Tiempo mínimo entre dos ON / *Min. time-interval between two ON routins*

Fig. 5.4

- Retardo de arranque entre compresores

c04: Establece el retardo entre los arranques de dos compresores, para reducir la entrada de pico de corriente y hacer que los compresores arranque más suavemente. El LED del compresor parpadea en esta fase.

En el caso de control de capacidad, el retardo c04 entre el compresor y la válvula se convierte en c04/2;

En el caso del funcionamiento de desescarche, el retardo entre compresor y compresor es de 3 segundos, y entre el compresor y la válvula es de 2 segundos.

- Start delay between compressors

c04: *This sets the delay between the starts of the two compressors, so as to reduce the peak power input and make the compressors start more smoothly. The compressor LED flashes in this phase.*

In the event of capacity control, the delay c04 between compressor and valve becomes c04/2;

In the event of defrost operation, the delay between compressor and compressor is 3 seconds, and between compressor and valve is 2 seconds.

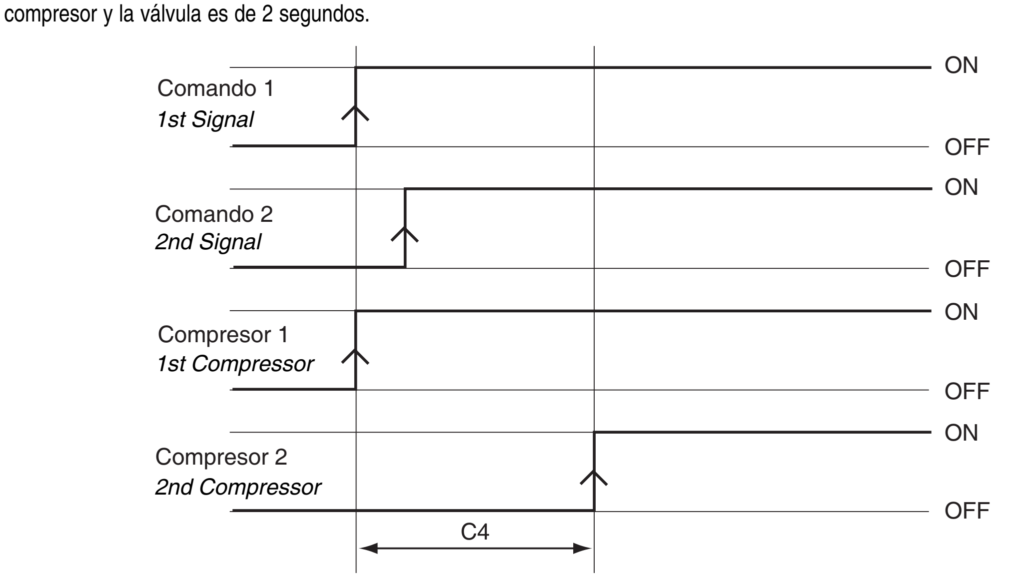


Fig. 5.5

- Retardo de parada entre compresores

c05: Establece el retardo de parada entre compresores.

- Stop delay between compressors

c05: *This sets the stop delay between the compressors.*

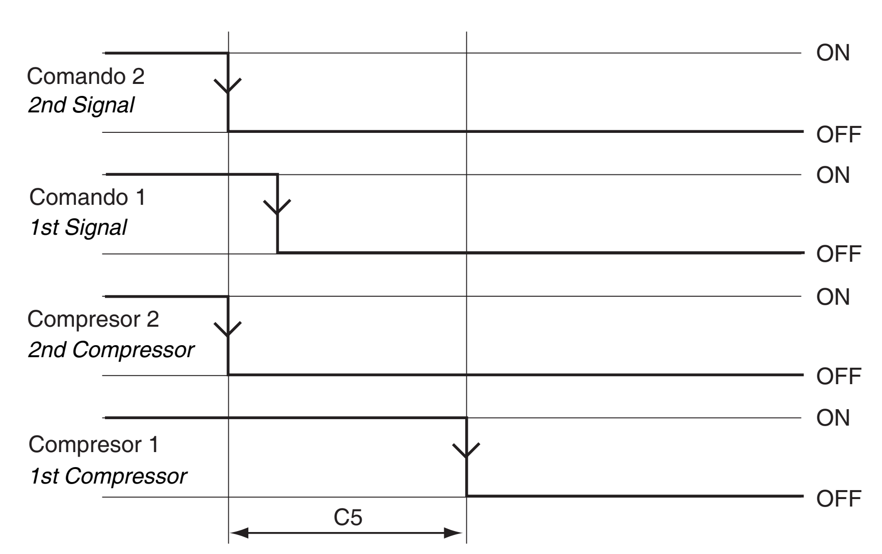


Fig. 5.6

- Retardo al conectar la tensión (reset tensión de alimentación)

c06: Al conectar la tensión (cuando el controlador se enciende físicamente) se retrasa la activación de todas las salida con el fin de distribuir la entrada de tensión y proteger al compresor contra los arranques repetidos que se pueden producir en el caso de que haya frecuentes cortes de corriente. Esto significa que después del tiempo de retardo, el controlador comenzará a gestionar las salida en función de los tiempos y las otras funciones normales.

- Delay on power-up (reset power supply)

c06: *At power ON (when the controller is physically switched ON) the activation of all the outputs is delayed so as to distribute the power input and protect the compressor against repeated starts in the event of frequent power failures. This means that after the delay time, the controller will start to manage the outputs based on the other times and the other normal functions.*

- Retardo del arranque del compresor desde la puesta en marcha de la bomba/ventilador de salida (aire/aire).

c07: En el funcionamiento de refrigeración y de calefacción, el funcionamiento de la bomba (ventilador de salida) está sujeto al controlador (parámetro H05=2), el compresor arrancará si es necesario después del tiempo establecido a partir de la activación de la bomba de agua (o el ventilador de salida en las unidades de aire/aire). Si la bomba/ventilador de salida está siempre en marcha (H05=1) y consecuentemente no depende de la lógica de control; el compresor arranca después del tiempo establecido a partir de que arranque la unidad

- Compressor start delay from pump/outlet fan (air/air) ON.

c07: *In cooling and heating operation, if the operation of the pump (outlet fan) is subject to the controller (parameter H05=2), the compressor is started when required after the set time from the activation of the water pump (or outlet fan in air/air units).*
If the pump/outlet fan is always ON (H05=1) and consequently does not depend on the control logic, the compressor is started after the set time from when the unit starts.

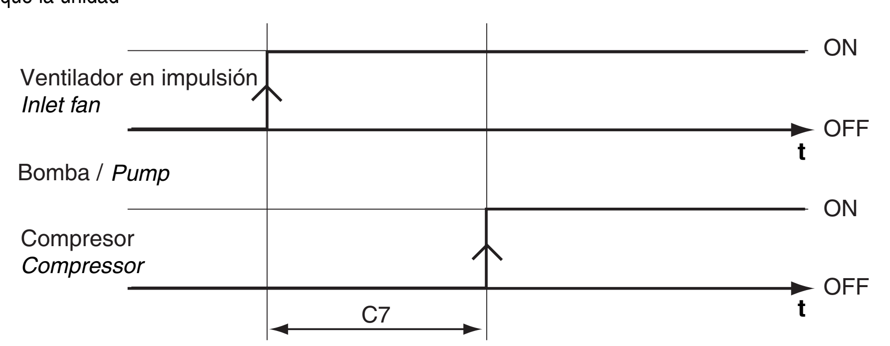


Fig. 5.7

- Retardo del arranque de la bomba/ventilador de salida (aire/aire) a partir de la parada del compresor

c08: En el funcionamiento refrigeración y calefacción, si el funcionamiento de la bomba (ventilador de salida) está sujeto al controlador (parámetro H05=2), cuando hay demanda de parada del compresor, el control primero para el compresor y la bomba (ventilador de salida). Si la bomba/ventilador de salida está siempre en marcha (H05=1), sólo se para en el modo standby.

- Pump/outlet fan (air/air) start delay from compressor OFF

c08: *In cooling and heating operation, if the operation of the pump (outlet fan) is subject to the controller (parameter H05=2), when the compressor is requested to stop, the control first stops the compressor and the pump (outlet fan).*
If the pump/outlet fan is always ON (H05=1), it is only stopped in standby mode.

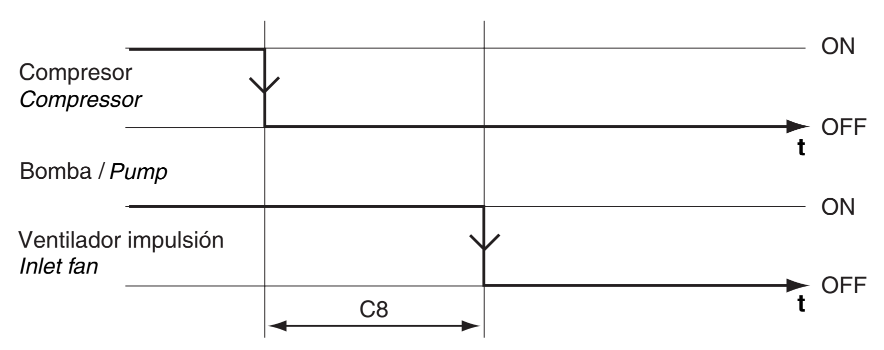


Fig. 5.8

- Tiempo máximo de funcionamiento de los compresor conjuntamente

c09: En el caso de haya 2 compresores juntos por circuito, un compresor funcionará durante más tiempo que el establecido para c09 mientras el otro compresor del circuito está parado. Esto evita que el aceite que comparten migre por encima del límite permitido hacia el compresor activo, y consecuentemente evita que se dañe la próxima vez que el compresor inactivo arranque (lógica FIFO) debido a que no esté suficientemente lubricado. Como resultado, el compresor 1 (ó 2) del circuito 1, si debe funcionar continuamente, transcurrido el tiempo c09, se parará dejando el trabajo al compresor 2 (o 1) que estaba parado.
Esta función siempre tendrá en cuenta los tiempos del compresor. Cualquier valor por debajo del tiempo establecido para c03 será ignorado, y los compresores (si se cumple la condición anterior) cambiarán después del tiempo c03.
Cuando c09=0, se deshabilita la función (los compresores no se cambiarán).

- Maximum tandem compressor operating time

c09: *In the case of two compressors in tandem per circuit, one compressor should not operate for longer than the time set for c09 while the other compressor in the circuit is OFF. This prevents the oil shared in common from migrating over the allowed limit towards the active compressor, and consequently avoids damage when inactive compressor next starts (FIFO logic) due to poor lubrication. As a result, compressor 1 (or 2) in circuit 1, if requested to operate continuously, will actually stop OFF after the time c09 and hand over to compressor 2 (or 1) that was previously OFF.*
This function always considers the compressor times. Any value lower than the time set for c03 will be ignored, and the compres sors (if the above condition is satisfied) will switch over after the time c03.
When C9=0, the function is disabled (the compressors will not switch over).

- Contador de horas del compresor 1-2-3-4

c10, c11, c12, c13: Indica el número de horas de funcionamiento del compresor 1, 2, 3, 4 expresadas en centenas de horas.

Al pulsar simultáneamente ▲ y ▼, cuando se visualiza el contador de horas, se resetea el contador de horas y, consecuentemente, se cancela cualquier demanda de mantenimienteo en curso.

c10 = horas de funcionamiento comp. 1
c11 = horas de funcionamiento comp. 2
c12 = horas de funcionamiento comp. 3
c13 = horas de funcionamiento comp. 4

- Umbral del contador de horas de funcionamiento del compresor

c14: Establece el número de horas de funcionamiento de los compresores, expresado en centenas de horas, por encima del cual se envía la señal de demanda de mantenimiento.
c14= 0: función deshabilitada.

- Contador de horas bomba evaporador/ventilador 1

c15: Indica el número de horas de funcionamiento de la bomba del evaporador o del ventilador 1, expresado en centenas de horas.
Al pulsar simultáneamente ▲ y ▼, cuando se visualiza el contador de horas, se resetea el contador de horas y, consecuentemente, se cancela cualquier demanda de mantenimiento en curso.

- Contador de la bomba del condensador o backup/ventilador 2

c16: Indica el número de horas de funcionamento de la bomba del condensador (o backup) o del ventilador 2, expresada en centenas de horas.
Al pulsar simultáneamente ▲ y ▼, cuando se visualiza el contador de horas, se resetea el contador de horas y, consecuentemente, se cancela cualquier demanda de mantenimiento en curso.

- Tiempo mínimo de apagado antes del siguiente arranque de la bomba

c17: El esquema siguiente muestra un ejemplo del funcionamiento de la bomba y con Burst (activa cuando H05=3, ver el parámetro H05).
Las áreas de trazos de la línea del compresor indican los tiempos de retardo de bomba-compresor y compresor-bomba. Cuando la bomba está desactivada, el modo Burst se deshabilita en standby y durante una alarma. En el arranque se espera el retardo c17 antes de actuvar el burst.

- Tiempo mínimo de encendido de la bomba

c18: Representa el tiempo mínimo durante el cual la bomba permanecerá activa, ver fig. 5.9 (activa con H05=3 ver el parámetro H05).

Configuraciones de desescarche: parámetros (d*)

El desescarche tiene prioridad sobre los tiempos del compresor. En la función de desescarche se ignoran los tiempos de los compresores, con la excepción de C04 (vea las excepciones en la descripción de C04)

- Hour counter compressor 1-2-3-4

c10,c11,c12,c13: *These indicate the number of operating hours of compressor 1, 2, 3, 4, expressed in hundreds of hours.*

Pressing ▲ and ▼ together, when the hour counter is displayed, resets the hour counter and, consequently, cancels any maintenance requests in progress.

c10 = operating hours comp. 1
c11 = operating hours comp. 2
c12 = operating hours comp. 3
c13 = operating hours comp. 4

- Compressor operating hour counter threshold

c14: *This sets the number of compressors operating hours, expressed in hundreds of hours, above which the maintenance request signal is sent.*
c14= 0: function disabled.

- Evaporator pump/fan 1 hour counter

c15: *This indicates the number of operating hours for the evaporator pump or fan 1, expressed in hundreds of hours.*
Pressing ▲ and ▼ together, when the hour counter is displayed, resets the hour counter and, consequently, cancels any maintenance requests in progress.

- Condenser or backup pump/fan 2 hour counter

c16: *This indicates the number of operating hours for the condenser pump (or backup) or fan 2, expressed in hundreds of hours.*
Pressing ▲ and ▼ together, when the hour counter is displayed, resets the hour counter and, consequently, cancels any maintenance requests in progress.

- Minimum OFF time before the next pump start

c17: *The diagram below shows an example of the operation of the pump and with burst (active when H05=3, see parameter H05).*
The dashed areas on the compressor line indicate the pump-compressor and compressor-pump delay times.
Burst mode is disabled in standby and during an alarm when the pump is OFF.
At power ON the delay c17 must elapse before burst can start.

- Minimum pump ON time

c18: *This represents the minimum time that the pump remains ON for, see Fig. 5.9 (active with H05=3 see parameter H05).*

Defrost settings: parameters (d*)

The defrost has priority over the compressor times.
For the defrost function the compressors times are ignored, with the exception of C04 (see C04 description for the exceptions).

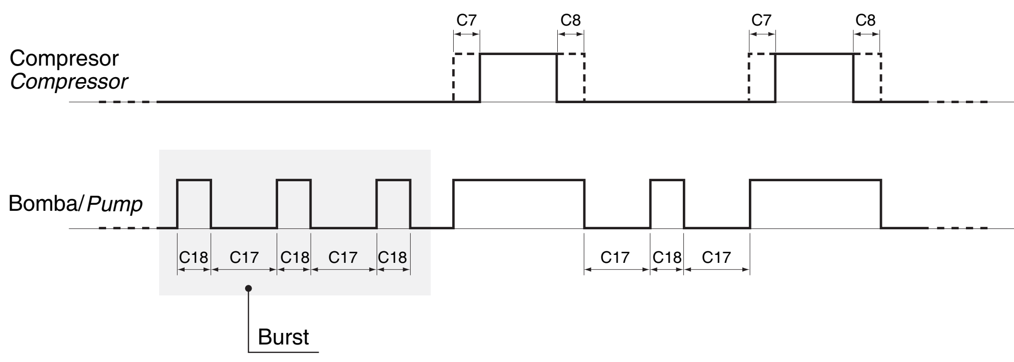


Fig. 5.9

- Habilitación del desescarche/antihielo del condensador

d01: En las bombas de calor con condensadores enfriados por aire

- Enable condenser defrost/antifreeze

d01: *For heat pumps with air-cooled condensers (H01=1, 3, 8), this*

(H01=1,3, 8), establece si se debe realizar el control de desescarche en el intercambiador exterior (evaporador en el modo calefacción). Por el contrario, en las bombas de calor agua/agua con inversión del circuito de gas (H01=5-10), habilita el control antihielo del agua de refrigeración para el intercambiador exterior, que se convierte en el evaporador en el modo calefacción, ver d03. Si no hay ventilador, esta función no se habilita en las unidades aire/agua.
d01=0: desescarche condensador/antihielo deshabilitado;
d01=1: desescarche condensador/antihielo habilitado.
Si está habilitado desescarche, se iluminará el LED correspondiente al símbolo de condensado del display.

- Tipo de desescarche
d02: establece el tipo de desescarche.
d02=0: el desescarche tiene una duración fija que depende de 007
d02=1: el desescarche empieza y termina según los umbrales de temperatura o de presión, ver d03 y d04;
d02=2: el transductor de presión y la sonda de temperatura están los dos situados en el intercambiador de salida; el desescarche se inicia cuando el valor leído por el transductor de presión está por debajo del umbral d03 y termina cuando el valor leído por la sonda de temperatura es superior al umbral d04; durante el desescarche, la sonda de presión controla la velocidad del ventilador, como en el modo enfriadora, con el fin de limitar la presión, aún si la sonda NTC, cubierta de hielo, retrasa el fin del desescarche. En cualquier caso, después del tiempo máximo permitido para el desescarche, la unidad siempre saldrá del procedimiento de desescarche.

- Temperatura/presión de inicio de desescarche o punto de consigna de alarma antihielo
d03: En las bombas de calor con condensadores de aire enfriado (H01=1,3, 8, 10, 12), establece la temperatura o la presión por debajo de la cual se inicia el ciclo de desescarche. Para que se inicie el ciclo de desescarche, tal condición debe ser verificada para el tiempo d05.
En las bombas de calor agua/agua con inversión en circuito de gas (H01=5, 10), define el punto de consigna de la activación de la alarma antihielo para el agua fría del intercambiador exterior (evaporador en el modo calefacción, en la sonda B3).

- Temperatura/presión de fin del desescarche
d04: Establece la temperatura o la presión por encima de la cual finaliza el ciclo de desescarche.

- Tiempo mínimo para el inicio del desescarche
d05: Establece el tiempo que la temperatura/presión debe permanecer por debajo del umbral de inicio de desescarche d03, mientras el compresor están encendido, para que se active el ciclo de desescarche.

establishes whether defrost control must be performed on the outdoor exchanger (evaporator in heating mode).
On the other hand, for water/water heat pumps with reversal on the gas circuit (H01=5-10), it enables antifreeze control on the cooling water for the outdoor exchanger, which becomes the evaporator in heating mode, see d03. If the fan is not present, the function is not enabled for air/water units.
d01=0: condenser defrost/antifreeze disabled;
d01=1: condenser defrost/antifreeze enabled.

If defrosting is enabled, the LED corresponding to the condensate symbol on the display will come ON.

- Type of defrost
d02: *establishes the type of defrost.*
d02=0: the defrost has a fixed duration that depends on 007
d02=1: the defrost starts and ends according to the temperature or pressure thresholds, see d03 and d04;
d02=2: the pressure transducer and temperature probe are both located on the outside exchanger; the defrost starts when the value read by the pressure transducer is below the threshold d03 and ends when the value read by the temperature probe is above the threshold d04; during the defrost, the pressure probe controls the fan speed, as in chiller mode, so as to limit the pressure, even if the NTC probe, caked by ice, delays the end defrost. In any case, after the maximum time allowed for the defrost, the unit will always exit the defrost procedure.

- Start defrost temperature/pressure or condenser antifreeze alarm set point
d03: *For heat pumps with air-cooled condensers (H01=1, 3, 8, 10, 12), this sets the temperature or pressure below which the defrost cycle starts. To start the defrost cycle, the condition must be valid for the time d05. For water/water heat pumps with reversal on the gas circuit (H01=5, 10), it defines the set point for the activation of the antifreeze alarm for the outdoor exchanger cooling water (evaporator in heating mode, on probe B3).*

- End defrost temperature/pressure
d04: *Establishes the temperature or pressure above which the defrost cycle ends.*

- Minimum start defrost time
d05: Establishes the time that temperature/pressure must remain below the start defrost threshold d03, while the compressor is ON, for the defrost cycle to be activated.

Desescarche por temperatura (d2=1)
Temperature-based defrost (d2=1)

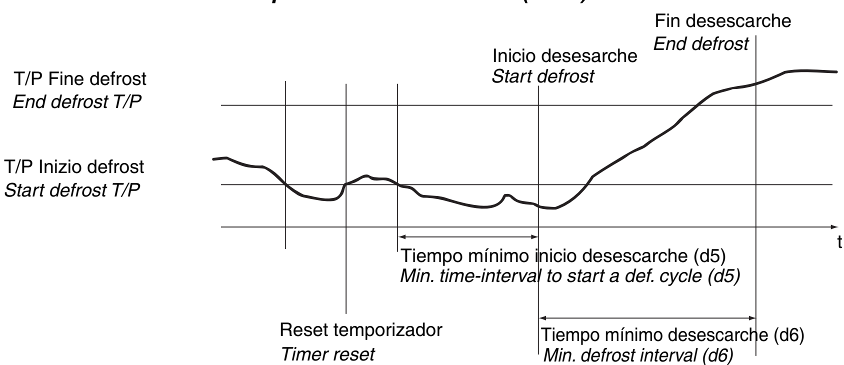


Fig. 5.10

- Duración mínima del desescarche

d06: Representa la duración mínima del ciclo de desescarche (el desescarche continúa incluso si el valor leído por la sonda del condensador supera la temperatura/presión de fin). Si se establece en 0, se deshabilita la función de tiempo de desescarche.

- Duración máxima de desescarche

d07: Si se establece el desescarche con limitación de tiempo (d02=0), establece la duración del ciclo.
Si, por el contrario, el final de desescarche lo marca una temperatura/presión establecida, representa la duración máxima (al ser, en este caso, una característica de seguridad, se indica una alarma, dF1 ó dF2).

- Retardo entre dos demandas de desescarche en el mismo circuito

d08: Representa el retardo mínimo entre dos ciclos de desescarche sucesivos.

- Retardo de desescarche entre los 2 circuitos

d09: Representa el retardo mínimo entre los ciclos de desescarche de los 2 circuitos.

- Gestión del desescarche desde un contacto externo

d10: Habilita o deshabilita el control del desescarche desde un contacto externo.
Esta función se utiliza normalmente, para finalizar el desescarche en función de una señal procedente de un termostato/interruptor de presión conectado a la entrada digital correspondiente.
En este caso, se ignoran los tiempos de desescarche.
d10 = 0: función deshabilitada.
Nota: Para las otras configuraciones, el inicio y el fin del desescarche son habilitados por los valores de temperatura y de presión entre los puntos de consigna de inicio y fin de desescarche

<u>**d10** = 1: inicio de desescarche desde un contacto externo habilitado, por lo cual:</u>
si el contacto de la entrada está abierto, se habilita el inicio del desescarche;
si el contacto de la entrada está cerrado, el desescarche sigue el procedimiento normal.

<u>**d10** = 2: fin de desescarche desde un contacto externo habilitado, por lo cual:</u>
si el contacto de la entrada está abierto, se habilita el fin del desescarche;
si el contacto de la entrada está cerrado, el desescarche sigue el procedimiento normal.

<u>**d10** = 3: inicio y fin de desescarche desde un contacto externo habilitado, por lo cual:</u>
si el contacto de la entrada está abierto, se habilita el fin/inicio de desescarche;
si el contacto de la entrada está cerrado, el desescarche sigue el procedimiento normal.

- Resistencias antihielo/auxiliares en desescarche

d11: Este parámetro determina si, durante el ciclo de desescarche, se activarán las resistencias de antihielo/auxiliar que limiten el flujo de agua/aire fríos en el ambiente.
d11 = 0: la resistencia antihielo/auxiliar no se activa en desescarche;
d11 = 1: la resistencia antihielo/auxiliar se activa en desescarche.

- Tiempo de espera antes del desescarche/retardo en el cambio de calefacción a refrigeración

d12: En el momento en el que se da la condición de desescarche, pero antes de que comience realmente el ciclo, la unidad para el compresor durante el tiempo d12 (seleccionable entre 0 y 3 minutos). Cuando se para el compresor, la válvula de cuatro vías se activa (inversión del ciclo), transcurrido un tiempo igual a12/2; este tiempo de espera permite que se equilibre la presión antes de que se inicie el ciclo de desescarche. En este procedimiento, se ignoran los tiempos de protección del compresor, y consecuentemente éste se para, y posteriormente vuelve a arrancar inmediatemente.
d12=0: el compresor no se para y se conecta inmediatamente la válvula reversible..

- Minimum defrost duration

d06: *Represents the minimum duration of the defrost cycle (the defrost continues even if the value read by the condenser probe exceeds the end temperature/pressure). If set to 0, the minimum defrost time function is disabled.*
d06=0: control disabled.

- Maximum defrost duration

d07: *If timed defrost is set (d02=0), this establishes the duration of the cycle.*
If, on the other hand, the defrost ends at a set temperature/pressure, it represents the maximum duration (being in this case a safety feature, an alarm is signalled, dF1 or dF2).

- Delay between two defrost requests in the same circuit

d08: *Represents the minimum delay between two successive defrost cycles.*

- Defrost delay between the 2 circuits

d09: *Represents the minimum delay between the defrost cycles on the 2 circuits.*

- Defrost management from external contact

d10: *This enables or disables defrost control from an external contact. This function is typically used to end the defrost based on a signal from a thermostat/pressure switch connected to the corresponding digital input. In this case, the defrost times are ignored.*
d10 = 0: function disabled
Note: *for the other settings, the start and end defrost are enabled for temperature and pressure values between the Defrost start and end set points*

<u>***d10*** *= 1: start defrost from external contact enabled therefore:*</u>
if the contact of the input is open, the start of the defrost is enabled;
if the contact of the input closed, the defrost follows the normal procedure.

<u>***d10*** *= 2: end defrost from external contact enabled therefore:*</u>
if the contact of the input is open, the end of the defrost is enabled;
if the contact of the input is closed, the defrost follows the normal procedure.

<u>***d10*** *= 3: start and end defrost from external contact enabled therefore:*</u>
if the contact of the input is open, the end/start of the defrost is enabled;
if the contact of the input is closed, the defrost follows the normal procedure.

- Antifreeze/auxiliary heaters in defrost

d11: *This parameter determines whether, during the defrost cycle, the antifreeze/auxiliary heaters should be activated to limit the flow of cold water/air into the room.*
d11 = 0: antifreeze/auxiliary heater not activated in defrost;
d11 = 1: antifreeze/auxiliary heater activated in defrost.

- Waiting time before defrost/delay in switching from heating to cooling

d12: *As soon as the defrost condition arises, but before the actual cycle starts, the unit stops the compressor for the time d12 (selectable from 0 to 3 minutes). When the compressor stops, the four-way valve is switched (reversing of the cycle), after a time equal to d12/2; this waiting time allows the pressure to balance before starting the defrost cycle. In this procedure the compressor protection times are ignored, and consequently the compressor is stopped, and subsequently restarted, immediately.*
If d12=0, the compressor is not stopped and the reversing valve is switched immediately.

- Tiempo de espera después del desescarche/retardo al cambiar de refrigeración a calefacción

d13: Al final del ciclo de desescarche, la unidad para el compresor durante una tiempo d13 (seleccionable entre 0 y 3 minutos). Cuando el compresor se para, se activa la válvula de cuatro vías (inversión del ciclo), transcurrido un tiempo igual al d13/2; este tiempo de espera permite que la presión se equilibre y la batería externa gotee..
En este procedimiento se ignoran los tiempos de protección del compresor, y consecuentemente éste se para, y vuelve a arrancar, inmediatemente.
Si d13=0, el compresor no se para y se activa inmediatamente la vávlula reversible.

- Fin de desescarche con dos circuitos de gas/1 circuito de ventilación

d14: Este parámetro sirve para seleccionar, en las máquinas con 2 circuitos refrigeradores y 1 circuito de ventilador, el modo fin de desescarche.
d14 = 0 (predeterminado): Los dos circuitos terminan el desescarche independientemente (cada uno según la lectura de su propia sonda de temperatura o presión), sólo si H2= 1;
d14 = 1: cuando los dos circuitos han llegado a la condición de desescarche;
d14 = 2: cuando uno de los dos circuitos ha llegado a la condición de fin de desescarche.

- Inicio de desescarche con 2 circuitos

d15: Este parámetro sirve para seleccionar si los dos circuitos se van a desescarchar juntos o por separado.
d15 = 0 (predeterminado): los dos circuitos empiezan el desescarche por separado (según la lectura de su correspondiente sonda de temperatura o de presión), sólo si H2=1;
d15 = 1: los dos circuitos inician el desescarche cuando ambos han alcanzado las condiciones de inicio de desescarche;
d15 = 2: los dos circuitos inician el desescarche cuando al menos uno de los dos ha alcanzado las condiciones de desescarche.

	d14 = 0	d14 = 1	d14 = 2
d15 = 0	OK	OK	OK
d15 = 1	OK	OK	OK
d15 = 2	No es posible	OK	No es posible

Tab 5.2

- Tiempo de ventilación forzada al final de desescarche

d16: Si el parámetro F13 = 2, en cuanto se alcanza la temperatura o presión de fin de desescarche, los ventiladores se activan a la máxima velocidad durante el tiempo establecido, antes de cambiar de modo de funcionamiento. Sólo al final de este tiempo el ciclo volverá al modo de bomba de calor, con la gestión normal de los ventiladores

- Desescarche con compresores apagados (Fan Defrost)

d17: Esta función permite aprovechar la temperatura exterior, cuando es suficiente, para desescarchar el condensador (evaporador exterior).
En estas condiciones, la unidad, en vez de invertir el ciclo, simplemente apaga los compresores y activa los ventiladores a la áxima velocidad.
Las condiciones de inicio y fin de desescarche permanecen invariables, al igual que la utilización eventual de las resistencias auxiliares.
El parámetro tiene las siguientes configuraciones:
d17= 0: función deshabilitada;
d17 > 0: función habilitada con el correspondiente punto de consigna (que representa la temperatura mínima de desescarche establecida por el fabricante). Por encima del punto de consigna, la unidad realiza el Fan Defrost.

Configuraciones de los ventiladores: parámetros (F*)

- Salida del ventilador

F01: Establece el funcionamiento de los ventiladores:
F01=0: ventiladores ausentes;
F01=1: ventiladores presentes.
La salida PWM (1 ó 2 depende del valor del parámetro H02) requiere la presencia de las tarjetas de control del ventilador opcionales (Todo/Nada para el módulo CONVONOFF o variación de velocidad para MCHRTF o FCS trifáico).

- Waiting time after defrost/delay in switching from cooling to heating

d13: *At the end of the defrost cycle, the unit stops the compressor for a time d13 (selectable from 0 to 3 minutes). When the compres sor stops, the four-way valves is switched (reversing of the cycle), after a time equal to d13/2; this waiting time allows the pressure to balance and the outdoor coil to drip. In this procedure the compressor protection times are ignored, and consequently the compressor is stopped, and subsequently restarted, immediately.*
If d13=0, the compressor is not stopped and the reversing valve is switched immediately.

- End defrost with two gas circuits/1 fan circuit

d14: *This parameter is used to select, in units with two refrigerant circuits and one fan circuit, the end defrost mode.*
d14 = 0 (default): the two circuits end the defrost independently (each according to their own temperature or pressure probe reading), only if H2= 1;
d14 = 1: when both the circuits have reached the defrost condition;
d14 = 2: when one of the two circuits has reached the end defrost condition.

- Start defrost with 2 circuits

d15: *This parameter is used to select whether to defrost the two circuits together or separately.*
d15 = 0 (default): the two circuits start defrosting independently (each according to their own temperature or pressure probe reading), only if H2=1;
d15 = 1: the two circuits start defrosting when both have reached the start defrost conditions;
d15 = 2: the two circuits start defrosting when at least one of the two has reached the defrost conditions.

	d14 = 0	d14 = 1	d14 = 2
d15 = 0	OK	OK	OK
d15 = 1	OK	OK	OK
d15 = 2	Not possible	OK	Not possible

Tab.5. 2

- Forced ventilation time at end defrost

d16: *If the parameter F13 = 2, as soon as the end defrost temperature or pressure is reached, the fans are activated at maximum speed for the set time, before the change in operating mode.*
Only at the end of this time will the cycle switch back to heat pump mode, with the normal management of the fans.

- Defrost with compressors OFF (Fan Defrost)

d17: *This function allows the outside temperature to be exploited, when sufficient, to defrost the condenser (outdoor evaporator).*
In these conditions, the unit, rather than reverse the cycle, simply turns OFF the compressors and activates the fans at maximum speed.
The start and end defrost conditions remain unchanged, as does the use of any auxiliary heaters.
The parameter has the following settings: d17=0: function disabled, d17>0: function enabled with relative set point (which represents the minimum defrost temperature set by the manufacturer). Above the set point, the unit performs the Fan Defrost.

Fan settings: parameters (F*)

- Fan output

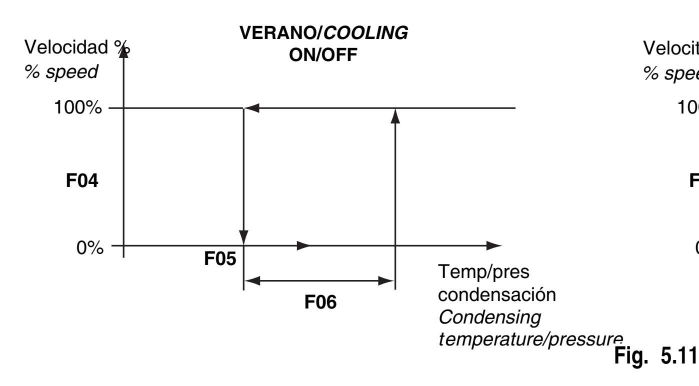
F01: *Enables the operation of the fans.*
F01=0: fans absent;
F01=1: fans present.
The PWM output (1 or 2, depending on the value of parameter H02) requires the presence of the optional fan control cards (ON/OFF for the CONVONOFF module or speed variation for MCHRTF or FCS three-phase).

- Modo de funcionamiento de los ventiladores

F02: Estalece la lógica de funcionamiento de los ventiladores:
F02=0: siempre encendido a la velocidad máxima, independientemente de los compresores. Los ventiladores sólo se apagan cuando la unidad está en standby.
F02=1: encendido a la velocidad máxima cuando al menos un compresor del circuito correspondiente está activado (funcionamiento paralelo en cada circuito).
F02=2: encendido cuando el compresor correspondiente está encendido, con control Todo/Nada en función de las configuraciones de temperatura/presión para la velocidad mínima y máxima (parámetros F05-F06-F08-F09).
Cuando se paran los compresores, también se para el ventilador correspondiente, independientemente de la temperatura/presión. de condensación.

- Fan operating mode

F02: *This establishes the operating logic for the fans:*
F02=0: always ON at maximum speed, independently from the compressors. The fans are only switched OFF when the unit is in standby.
F02=1: ON at maximum speed when at least one compressor in the corresponding circuit is ON (parallel operation in each circuit).
F02=2: ON when the corresponding compressor is ON, with ON/OFF control based on the temperature/pressure settings for the minimum and maximum speed (parameters F05-F06-F08 and F09). When the compressors are stopped, the corresponding fans are also stopped, irrespective of the condensing temperature/pressure.



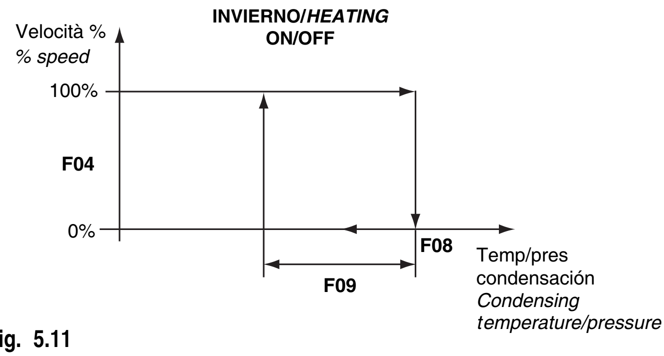
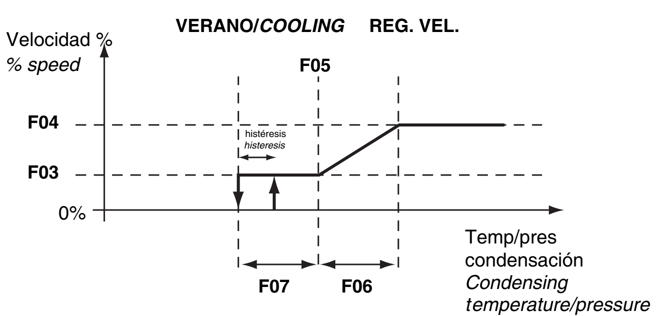


Fig. 5.11



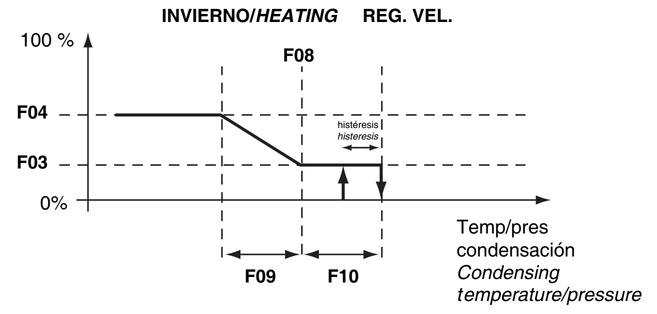


Fig. 5.12

F02=3: encendido cuando el compresor correspondiente está encendido, con control de velocidad. Cuando se paran los compresores, se paran también los ventiladores correspondientes, independientemente de la temperatura/presión de condensación.
Con F02=3 y una sonda de condensación NTC, cuando arranca el compresor los ventiladores arrancan a la velocidad máxima durante el tiempo F11, independientemente de la temperatura medida.
En el caso de que falle la sonda de condensación, los ventiladores se apagan.

- Umbral de tensión mínima del Triac

F03: En el caso de control de velocidad, son necesarias las tarjetas de corte de fase opcionales MCHRTF*/FCS, provistas de triac. Se debe establecer la tensión distribuída por el triac al motor eléctrico del ventilador correspondiente a la velocidad mínima. El valor establecido no se corresponde con la tensión real aplicada en Voltios, pero si no a una unidad interna de cálculo del µC². Si se utilizan controladores tipo FCS, establezca este parámetro en 0
F03 = Representa el umbral mínimo del triac

- Umbral de tensión máxima del Triac

F04: En el caso de control de velocidad del ventilador, son necesarias las tarjetas de corte de fase opcionales MCHRTF*, provistas de triac. Se debe establecer la tensión distribuída por el triac al motor eléctrico del ventilador correspondiente a la velocidad máxima. El valor establecido no se corresponde con la tensión actual aplicada en Voltios, sino con una unidad interna de cálculo del µC². Si se utilizan controladores tipo FCS, establezca este parámetro en 100
F04 = Representa el umbral máximo del triac

F02=3: *ON when the corresponding compressor is ON, with speed control. When the compressors are stopped the corresponding fans are*
also stopped, irrespective of the condensing temperature/pressure.

With F02=3 and an NTC condenser probe, when the compressor starts the fans are started at maximum speed for the time F11, irrespective of the temperature measured.
In the event of a condenser probe fault, the fans will be switched OFF.

- Minimum voltage threshold for Triac

F03: *In the event of fan speed control, the optional phase cutting cards (MCHRTF*) are required, fitted with a triac. The voltage delivered by the triac to the electric fan motor corresponding to the minimum speed must be set. The set value does not correspond to the actual voltage in Volts applied, but rather to an internal unit of calculation in the µC².*
If using FCS controllers, set this parameter to 0.
F03 = Represents the minimum threshold for the triac

- Maximum voltage threshold for Triac

F04: *In the event of fan speed control, the optional phase cutting cards (MCHRTF*) are required, fitted with a triac. The voltage delivered by the triac to the electric fan motor corresponding to the maximum speed must be set. The set value does not correspond to the actual voltage in Volts applied, but rather to an internal unit of calculation in the µC².*
If using FCS controllers, set this parameter to 100.
F04 = Represents the maximum threshold for the triac

- Punto de consigna de temperatura/presión de la velocidad mínima en refrigeración

F05: Determina la temperatura o la presión por debajo de la cual los ventiladores se mantienen encendidos a la velocidad mínima. En el caso de control Todo/Nada, representa la temperatura o presión por debajo de la cual se apagan los ventiladores (Fig. 5.11).

- Diferencial de temperatura/presión de la velocidad máxima en refrigeración

F06: Representa el diferencial de temperatura o presión respecto a F05, por encima del cual los ventiladores arrancan a la velocidad máxima; en el caso de control Todo/Nada representa el diferencial por encima del cual se encienden los ventiladores (Fig. 5.11).

- Diferencial de temperatura/presión para el apagado de los ventiladores en refrigeración

F07: Representa el diferencial de temperatura o presión respectoa a F05, por debajo del cual se paran los ventiladores. Los ventiladores arrancan 1 ºC lower cuando se utilizan sondas de temperatura NTC, o 0,5 bars si se utilizan sondas de presión. Cuando se utilizan sondas de presión o de temperatura NTC para el control del condensador, los ventiladores arrancan con una histéresis de 1 ºC o 0,5 bars.

- Punto de consigna de temperatura/presión de la velocidad mínima en calefacción

F08: Determina la temperatura o la presión por encima de la cual arrancan los ventiladores a la velocidad mínima (Fig 5.12). En el caso de control Todo/Nada, representa la temperatura o presión por encima de la cual se apagan los ventiladores (Fig 5.11).

- Difefencial de temperatura/presión de velocidad máxima en calefacción

F09: Si se utiliza control de velocidad, representa el diferencial de temperatura o presión respecto a F08, por debajo del cual los ventiladores arrancan a la velocidad máxima (Fig 5.12). En el caso de control Todo/Nada, representa el diferencial por debajo del cual arrancan los ventiladores (Fig. 5.11).

- Diferencial de temperatura/presión para el apagado de los ventiladores en calefacción

F10: Si se utiliza control de velocidad, representa el diferencial de temperatura o presión respecto a F08, por encima del cual se paran los ventiladores. Los ventiladores arrancan 1 1C lower si se utilizan sondas de temperatura NTC ó 0,5 bars lower si se utilizan sondas de presión. Cuando se utilizan sondas de presión o sondas de temperatura NTC para el control del condensador, los ventiladores arrancan con una histéresis de 1 °C ó 0,5 bar.

- Tiempo de arranque de los ventiladores

F11: Establece el tiempo de funcionamiento a la velocidad máxima cuando se arrancan los ventiladores, con el fin de vencer la inercia mecánica del motor. Los mismos tiempos se respetan respecto al arranque del compresor (Independientemente de la temperatura/presión de condensación), si se utilizan sondas NTC en el condensador se habilita el control de velocidad, F02=3); se hace esto con el fin de anticipar el aumento repentino de presión (que no corresponde necesariamente un aumento rápido de temperatura en el área en la que está situada la sonda) y consecuentemente mejorar el control

F11=0: se deshabilita la función, es decir, los ventiladores se activan a la velocidad mínima y entonces son controlados en función de la temperatura/presión de condensación.

- Duración del impulso del Triac

F12: Representa la duración, en milisegundos, del impulso aplicado al triac. Para los motores de inducción, establezca el parámetro en 2 (predeterminado). Por otro lado, cuando se utilicen los módulos CONVONOFF0, CONV0/10A0 o los controladores FCS, establezca el parámetro en 0.

- Temperature/pressure set point for minimum speed in cooling

F05: *This represents the temperature or pressure below which the fans remain ON at minimum speed. In the case of ON/OFF control, it represents the temperature or pressure below which the fans are switched OFF (Fig.5.11).*

- Temperature/pressure differential for maximum speed in cooling

F06: *This represents the temperature or pressure differential in reference to F05 above which the fans are started at maximum speed; in the case of ON/OFF control, this represents the differential above which the fans are started (Fig. 5.11).*

- Temperature/pressure differential for fans Off in cooling

F07: *This represents the temperature or pressure differential in reference to F05 below which the fans are stopped. The fans are started 1 °C lower when using NTC temperature probes, or 0. 5 bars if using pressure probes. When using NTC temperature or pressure probes for condenser control, the fans are started with an hysteresis of 1 ºC or 0. 5 bar*

- Temperature/pressure set point for minimum speed in heating

F08: *This represents the temperature or pressure above which the fans are started at minimum speed (Fig 5.12). In the case of ON/OFF control, it represents the temperature or pressure above which the fans are switched OFF (Fig.5.11)*

- Temperature/pressure differential for maximum speed in heating

F09: *If fan speed control is used, this represents the temperature or pressure differential in reference to F08 below which the fans are started at maximum speed (Fig 5.12). in the case of ON/OFF control, this represents the differential below which the fans are started (Fig. 5.11).*

- Temperature/pressure differential for fans Off in heating

F10: *If fan speed control is used, this represents the temperature or pressure differential in reference to F08 above which the fans are stopped. The fans are started 1 °C lower if using NTC temperature probes or 0. 5 bars lower if using pressure probes. When using NTC temperature or pressure probes for condenser control, the fans are started with an hysteresis of 1 ºC or 0. 5 bar.*

- Fan start time

F11: *This establishes the operating time at maximum speed when the fans are started, so as to overcome the mechanical inertia of the motor. The same times are observed in reference to the start of the compressor (irrespective of the condensing temperature/pressure), if NTC temperature probes are used on the condenser and speed control is enabled, F02=3; this is done to bring forward the sud den increase in pressure (which does not necessarily corre spond to a likewise rapid increase in temperature in the area where the probe is located) and consequently to improve control*

F11=0: *the function is disabled, that is, the fans are activated at the minimum speed and then controlled based on the condensing temperature/pressure.*

- Triac impulse duration

F12: *This represents the duration in milliseconds for the impulse applied to the triac. For induction motors, set the parameter to 2 (default). On the other hand, when using the CONVONOFF0, CONV0/10A0 modules or FCS controllers, set the parameter to 0.*



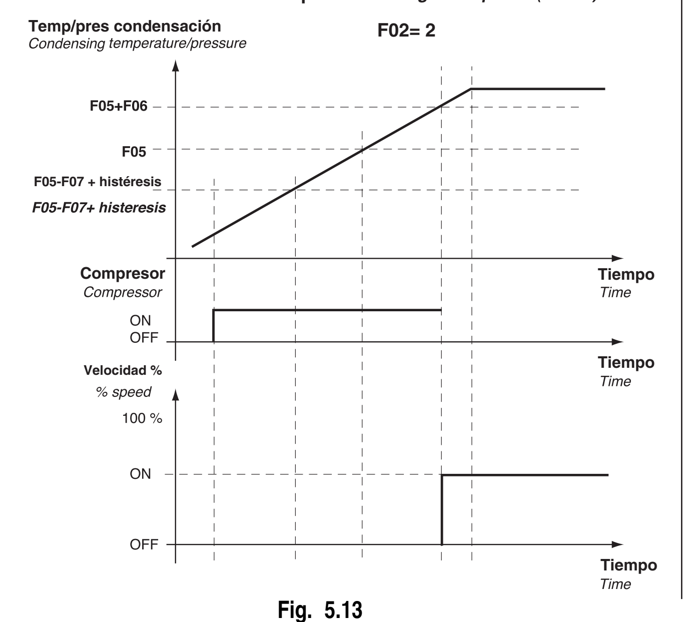


Fig. 5.13

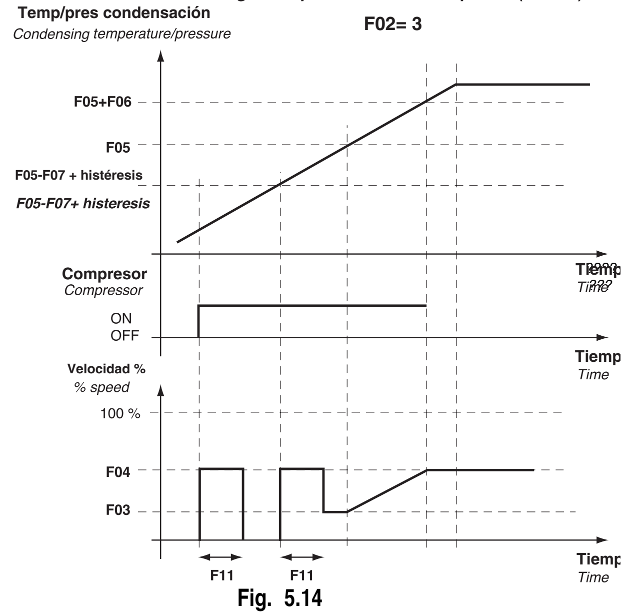


Fig. 5.14

Invierno + comp. ON + sonda NTC (F11 ≠ 0)
Heating + comp. ON + NTC probe (F11 ≠ 0)

Temp/pres condensación
Condensing temperature/pressure
F02= 3
F08+F09
F08
F08-F010 + histéresis
F08-F010+ histeresis
Compressore
Compressor
ON
OFF
Tiempo
Time
Velocidad %
% speed
100 %
F04
F03
F11
F11

Fig. 5.15

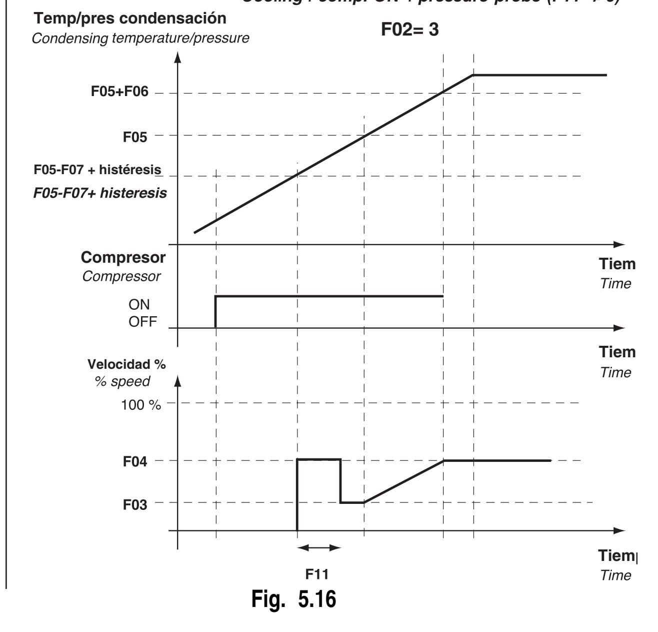


Fig. 5.16

- Gestión de los ventiladores modo desescarche

F13: Este parámetro establece la lógica de funcionamiento de los ventiladores de condensación durante la fase de desescarce.:
F13 = 0: (predeterminado) los ventiladores están apagados.
F13 = 1: los ventiladores están encendidos como en el modo refrigeración, en función de la temperatura o presión.
F13 = 2: los ventiladores están apagados hasta que se alcanza la temperatura o presión de fin de desescarche, por encima de la cual se arrancan a la velocidad máxima durante el tiempo establecido en el parámetros d16. Sólo al final de este tiempo el ciclo volverá al modo de bomba de calor con la gestión normal de los ventiladores.

Nota: Si la unidad está ejecutando la función de Desescarche del ventilador (parámetro d17), se deshabilita la gestión del ventilador seleccionada por F13.

- tiempo de ventilación forzada en arranque con alta temperatura de condensación

F14: Establece el tiempo que los ventiladores están funcionando a la velocidad máxima si se arranca con una temperatura de condensación alta.
F14 = 0: función deshabilitada.
F14 > 0: tiempo que el ventilador está encendido (en segundos).
La función está operativa sólo en el modo enfriadora, si la sonda de condensación es una sonda de temperatura y sólo para las unidades conden

- Fan management mode in defrost

F13: *This parameter sets the operating logic for the condensing fans during the defrost phase:*
F13 = 0: (default) the fans are OFF.
F13 = 1: the fans are ON as in cooling mode, based on the temperature or pressure.
F13 = 2: the fans are OFF until the end defrost temperature or pressure is reached, above which they are started at maximum speed for the time set for parameter d16. Only at the end of this time will the cycle return to heat pump mode with the normal management of the fans.

Note: *If the unit is running the Fan Defrost function (parameter d17), the fan management selected by F13 is disabled.*

- fan on time when starting in high condensing temp.

F14: *establishes the time the fans are operated at maximum speed if starting with a high condensing temperature.*
F14 = 0: function disabled.
F14 > 0: fan on time (in seconds).
The function is operational only in chiller mode, if the probe on the condenser is a temperature sensor and only for air-cooled

sadas con aire. Cuando arranca el primer compresor del circuito en cuestión, se da por supuesto que la temperatura del ambiente está próxima a la temperatura del condensador; si el valor leído por la sonda del conden sador es superior al valor de F05-F07, además de arrancar el compresor, los ventiladores del circuito en cuestión son forzados a la máxima velocidad durante el tiempo establecido por F14.

Configuraciones de la unidad: parámetros: (H*)

- Modelo de máquina

H01: Sirve para seleccionar el tipo de máquina que se va a controlar :
H01= 0: unidad aire/aire
H01= 1: Bomba de calor aire/aire
H01= 2: Enfriadora aire/agua
H01= 3: Bomba de calor aire/agua
H01= 4: Enfriadora agua/agua
H01= 5: Bomba de calor agua/agua con inver. del gas (*)
H01= 6: Bomba de calor agua/agua con inver. del agua (*)
H01= 7: unidad de condensación de aire enfriado
H01= 8: unidad de condensación de aire enfriado con reversibilidad del circuito de gas
H01= 9: unidad de condensación de agua enfriada
H01= 10: unidad de condensación de agua enfriada con reversibilidad del circuito de gas

(*) **Nota:** Establezca H21= 4 (bomba del condensador simpre activada), si H02= 1 (Dos condensadores).

- Cantidad de circuitos de ventilación de condensación/condensadores de agua

H02: Establece la cantidad de circuitos de ventilación presentes en las configuraciones con dos circuitos. Con un circuito de ventilación (H02=0) la máquina puede tener 1 ó 2 circutos refrigerantes:
con 1 circuito refrigerante, los ventiladores son controlados exclusivamente en función de la temperatura o presión leída por la sonda del primer circuito;
con 2 circuitos refrigerantes, los veniladores son controlados en función de la temperatura/presión más alta de los dos circuitos.
En el modo bomba de calor, la salida depende de la temperatura o presión más baja. La salida utilizada es Y1.
Viceversa, con 2 circuitos de ventilación (H02=1) cada salida PWM es independiente y es en función de su propia sonda de condensación (B3 óo B4 para el circuito 1 y B7 ó B8 para el circuito 2).

- Cantidad de evaporadores

H03: Establece la cantidad de evaporadores presentes cuando hay 2 ó 4 compresores, obviamente con 2 circuitos (incluída la expansión). Con un evaporador (H03=0), la gestión de las resistencias y la función antihielo sólo se realizan en B2. Viceversa, con 2 evaporadores (H03=1) el control antihielo será realizado por B2 y B6, mientras la entrada B5 se utiliza para controlar la temperatura de salida del agua.

- Cantidad de compresores/circuitos

H04: -Establece la cantidad de compresores por circuito y la cantidad de circuitos. Para más detalles, consulte la Tabla 4.3.7.

- Modo de funcionamiento de bomba evaporador/ventilador

H05: Establece el modo de funcionamiento de la bomba de agua del evaporador o la salida del ventilador (en las unidades aire/aire).
H05 = 0: bomba deshabilitada, (la alarma del interruptor de flujo es ignorada)
H05 = 1: siempre encendida (la alarma es gestionada)
H05 = 2: encendida cuando demanda el compresor (la alarma está gestiona da)
H05 = 3: la bomba arrancará y se parará a intervalos regulares (indepen dientemente de los compresores) como en la configuración Burst. (ver parámetros c17 y c18). Cuando se recibe señal de calefacción o de refri geración, primero arranca la bomba del evaporador/ventilador de salida (siempre encendido), y a continuación el compresor, transcurridos los tiempos establecidos (c07, c08). La bomba no se parará hasta que los com presores se apaguen.

Atención: con las unidades aire/aire H01=0,1 si se utilizan resistencias para calefacción, el ventilador no se debe parar mientras la calefacción esté actiiva, para evitar posible riesgo de incendio. Por tanto, si H01=0 ó 1, H05 se tiene que establecer en 1.

units. When the first compressor in the circuit in question starts, it is assumed that the temperature of the environment is close to the temperature of the condenser; if the value read by the condenser probe is higher than the value of F05-F07, as well as starting the compressor, the fans in the circuit in question are forced on at maximum speed for the time set by F14.

Unit settings: parameters: (H*)

- Unit model

H01: *Used to select the type of unit being controlled:*
H01= 0: air/air units
H01= 1: AIR/AIR heat pump
H01= 2: AIR/WATER Chiller
H01= 3: AIR/WATER heat pump
H01= 4:WATER/WATER Chiller
H01= 5: water/water heat pump with rev. on gas (*)
H01= 6: water/water heat pump with rev. on water (*)
H01= 7: air-cooled condensing unit
H01= 8: air-cooled condensing unit with reversal on gas circuit
H01= 9: water-cooled condensing unit
H01= 10: water-cooled unit condensing with reversal on gas circuit

*(*) **Note:** Set H21= 4 (Condenser pump always on), if H02= 1 (Two condensers).*

- Number of condenser fan circuits/water condensers

H02: *This establishes the number of fan circuits present in the configurations with two circuits. With one fan circuit (H02=0) the unit may have 1 or 2 refrigerant circuits:*
with one refrigerant circuit, the fans are exclusively controlled based on the pressure or temperature read by the sensor in the first circuit;
with two refrigerant circuits, the fans are controlled based on the higher temperature/pressure of the two circuits. In heat pump mode, the output depends on the lower temperature or pressure. The output used is Y1.
Vice-versa, with 2 ventilation circuits (H02=1) each PWM output is independent and depends on its own condenser probe (B3 or B4 for circuit 1 and B7 or B8 for circuit 2).

- Number of evaporators

H03: *This establishes the number of evaporators present when there are 2 or 4 compressors, obviously with 2 circuits (including the expan sion). With one evaporator (H03=0), the management of the hea ters and the antifreeze function is performed only on B2. Vice-versa, with 2 evaporators (H03=1) antifreeze control will be performed using B2 and B6, while input B5 is used to control the water outlet temperature.*

- Number of compressors/circuits

H04: *This establishes the number of compressors per circuit and the number of circuits. For further details see Table 4.3.7.*

- Evaporator pump/fan operating mode

H05: *This establishes the operating mode for the evaporator water pump or the outlet fan (in air/air units).*
H05 = 0: pump disabled, (the flow switch alarm is ignored)
H05 = 1: always ON (the alarm is managed)
H05 = 2: ON when called by compressor (the alarm is managed)
H05 = 3: the pump will be started and stopped at regular intervals (independently from the compressors) as per the Burst setting (see parameters c17 and c18). When the heating or cooling signal is received, first the evaporator pump/outlet fan starts (always ON), and then the compressor, after the set times (c07, c08). The pump will not be stopped until all the compressors are Off.

Note: *with air/air units (H01=0,1), if heaters are used as the heating device, the fan must not be stopped while heating is active. This would cause the risk of fire. Therefore, if H01=0 or 1, H05 must be set to 1.*

- Entrada digital de refrigeración/calefacción

H06: Establece si se habilita la selección refrigeración/calefacción de la entrada digital, (ver parámetros P08, P09, P10, P11, P12 y P13). El estado abierto fuerza la máquina al funcionamiento de refrigeración, y viceversa, al funcionamiento de calefacción.
D-IN Abierto = Refrigeración
D-IN Cerrado = Calefacción

- Entrada digital Todo/Nada

H07: Establece si está habilitada o deshabilitada la selección Todo/Nada de entrada digital. Si la selección está habilitada (H07= 1), el estado abierto apaga la unidad, mientras que en el estado cerrado , la unidad puede estar apagada o encendida, según se establezca con el teclado.

- Configuración de red del μC²

H08: Establece la estructura de la red tLan.
0 = sólo μC²
1 = μC² + válvula
2 = μC² + exp.
3 = μC² + exp. + válvula

- Habilitación del teclado

H09: Permite deshabilitar la modificación de los parámetros DIRECTO y USUARIO con el teclado. Siempre se puede visualizar el valor de los parámetros. También están disponibles las funciones de habilitación/deshabilitación de refrigeración, calefacción y reseteo del contador.
Estado del teclado:
0: deshabilitado
1: habilitado (predeterminado)

- Dirección serie

H10: Establece la dirección del aparato para la conexión serie, a través de la tarjeta opcional, a un PC de supervisión y/o de telegestión.

- Selección mapa de salidas

H11: Este parámetro permite asociar arbitrariamente algunas salidas digitales a los dispositivos de la unidad.

H11= 0: estándar (predeterminado, para unidades con un compresor por circuito (H04=0, 2).

Salida	dispositivo asociado
C1	Compresor 1
C2	Resistencia 1
C3	Bomba/(ventilador) evaporador (en unidades aire/aire)
C4	Válvula de inversión de ciclo 1
C5	Alarma
C6	Compresor 2
C7	Resistencia 2
C8	Bomba condensador//respaldo
C9	Válvula de inversión de ciclo 2
C10	Aviso

Tab. 5.3

H11= 1: Para unidades de refrigeración sólo, con dos compresores (H01=0, 2, 4, 7, 9, y H04=1, 3, 5)

Salida	Dispositivo asociado
C1	Compresor 1
C2	Resistencia 1
C3	Bomba/(ventilador) evaporador (en unidadese aire/aure)
C4	Compresor 2 (o parzializzazione comp. 1)
C5	Alarma
C6	Compresor 3
C7	Resistencia 2
C8	Bomba de condensador/backup
C9	Compresor 4 (o parzializzazione comp. 2)
C10	Aviso

Tab. 5.4

H11= 2: Las salidas de la expansión siguen la misma lógica para el 2° circuito. Para H01= 1, 3,5, 6, 8, 10 y H04= 1, 3, 5

Salida	dispositivo asociado
C1	Compresor 1
C2	Resistencia 1

- Cooling/heating digital input.

H06: *Establishes whether the cooling/heating selection from digital input is enabled. see parameters P08, P09, P10, P11, P12 and P13). The open status places the unit in cooling operation, vice-versa, in heating.*
D-IN Open = Cooling
D-IN Closed = Heating

- ON/OFF digital input

H07: *Establishes whether the ON/OFF selection from digital input is enabled or disabled. If the selection is enabled (H07= 1), the open status switches the unit Off, while in the closed status, the unit may be OFF or ON, as controlled by the keypad.*

- μC² network configuration

H08: *Establishes the layout of the tLan network.*
0 = μC² only
1 = μC² + valve
2 = μC² + exp.
3 = μC² + exp. + valve

- Enable keypad

H09: *Used to disable the modification of the DIRECT and USER parameters from the keypad. The value of the parameters can always be displayed. The enable/disable cooling, heating and reset counter functions are also available.*
Values:
0: keypad disabled
1: keypad enabled (default)

- Serial address

H10: *Establishes the address of the instrument for the serial connection, via an optional board, to a PC for supervision and/or telemaintenance.*

- Selection map outputs

H11: *This parameter is used to arbitrarily associate some digital outputs to the devices on the unit.*

H11= 0: *standard (default); for units with one compressor per circuit (H04=0, 2).*

Outputs	*Associated device*
C1	*Compressor 1*
C2	*Heater 1*
C3	*Pump/evaporator (fan) (on air/air units)*
C4	*Reversing valve 1*
C5	*Alarm*
C6	*Compressor 2*
C7	*Heater 2*
C8	*Condenser pump/backup*
C9	*Reversing valve 2*
C10	*Warning*

Tab. 5.3

H11= 1: *For cooling only units with two compressors (H01=0, 2, 4, 7, 9 and H04=1, 3, 5)*

Outputs	*Associated device*
C1	*Compressor 1*
C2	*Heater 1*
C3	*Pump/evaporator (fan) (on air/air units)*
C4	*Compressor 2 (or capacity control comp. 1)*
C5	*Alarm*
C6	*Compressor 3*
C7	*Heater 2*
C8	*Condenser pump/backup*
C9	*Compressor 4 (or capacity control comp. 2)*
C10	*Warning*

Tab. 5.4

H11= 2: *The outputs of the expansion follow the same logic for the 2nd circuit. For H01= 1, 3, 5, 6, 8, 10 and H04= 1, 3, 5*

Outputs	*Associated device*
C1	*Compressor 1*
C2	*Heater 1*

C3	Bomba/(ventilador) evaporador (en unidades aire/aire)
C4	Compresor 2 (o parcialización comp. 1)
C5	Válvula de inversión de ciclo 1
C6	Compresor 3
C7	Resistencia 2
C8	Bomba de condensador/respaldo
C9	Compresor 4 (o parcialización comp. 2)
C10	Válvula de inversión de ciclo 2

Tab. 5.5

H11= 3: Las salidas de la expansión siguen la misma lógica para el 2º circuito. Para H01= 1, 3,5, 6, 8, 10 y H04= 1, 3, 5

Salida	Dispositivo asociado
C1	Compresor 1
C2	Válvula de inversión de ciclo 1
C3	Bomba/(ventilador) evaporador (en unidades aire/aire)
C4	Compresor 2 (o parcialización comp. 1)
C5	Alarma
C6	Compresor 3
C7	Válvula de inversión de ciclo 2
C8	Bomba de condensador/respaldo
C9	Compresor 4 (o parcialización comp. 2)
C10	Aviso

Tab. 5.6

H11= 4: Para H01= 1, 3,5, 6, 8, 10 y H04= 0, 1

Salida	Dispositivo asociado
C1	Compresor 1
C2	Válvula de inversión de ciclo 1
C3	Bomba de evaporador
C4	Compresor 2 (o parcialización comp. 1)
C5	Alarma
C6	- no utilizado
C7	Resistencia 1
C8	Bomba de condensador/respaldo
C9	- no utilizado
C10	Aviso

Tab. 5.7

H11= 5: Para unidades de refrigeración sólo con dos compresores (H01= 0, 2, 4, 7, 9, y H04= 0)

Salida	Dispositivo asociado
C1	Compresor 1
C2	Resistencia 1
C3	Bomba/(ventilatodor) evaporador (en unidades aire/aire)
C4	Ventilador de condensador 1
C5	Alarma
C6	Compresor 2
C7	Resistencia 2
C8	Bomba de condensador/respaldo
C9	Ventilador de condensador 2
C10	Aviso

Tab. 5.8

- Lógica de control-capacidad

H12: Especifica la lógica de activación de los pasos de control-capacidad para los compresores, y la válvula de inversión de 4 vías.
H12 = 0: válvula de inversión de 4 vías y control-capacidad normalmente activados
H12 = 1: válvula de inversión de 4 vías normalmente activada y control-capacidad normalmente desactivado. Valor predeterminado.
H12 = 2: válvula de inversión de 4 vías normalmente desactivada y control-capacidad normalmente desactivado.
H12 = 3: válvula de inversión de 4 vías normalmente activada y control-capacidad normalmente desactivado.

Nota: en el caso de control-capacidad, se deshabilita el giro entre el compresor y la válvula correspondiente. Para optimizar los arranques o las horas de funcionamiento de los 2 compresores (1 por circuito), se puede utilizar lógica FIFO o de tiempo entre los 2 circuitos.

- Función de la segunda bomba

H21: Este parámetro define cómo se debe gestionar la salida dedicada a la segunda bomba.
H21= 0: se deshabilita la segunda bomba.
H21= 1: la segunda bomba sólo se utiliza como Respaldo.

C3	*Pump/evaporator (fan) (on air/air units)*
C4	*Compressor 2 (or capacity control comp. 1)*
C5	*Reversing valve 1*
C6	*Compressor 3*
C7	*Heater 2*
C8	*Condenser pump/backup*
C9	*Compressor 4 (or capacity control comp. 2)*
C10	*Reversing valve 2*

Tab. 5.5

H11= 3 *The outputs of the expansion follow the same logic for the 2nd circuit. For H01= 1, 3, 5, 6, 8, 10 and H04= 1, 3, 5*

Outputs	*Associated device*
C1	*Compressor 1*
C2	*Reversing valve 1*
C3	*Pump/evaporator (fan) (on air/air units)*
C4	*Compressor 2 (or capacity control comp. 1)*
C5	*Alarm*
C6	*Compressor 3*
C7	*Reversing valve 2*
C8	*Condenser pump/backup*
C9	*Compressor 4 (or capacity control comp. 2)*
C10	*Warning*

Tab. 5. 6

H11= 4: *For H01= 1, 3, 5, 6, 8, 10 and H04= 0, 1*

Output	*Associated device*
C1	*Compressor 1*
C2	*Reversing valve 1*
C3	*Evaporator pump*
C4	*Compressor 2 (or capacity-control comp. 1)*
C5	*Alarm*
C6	*- not used*
C7	*Heater 1*
C8	*Condenser pump/backup*
C9	*- not used*
C10	*Warning*

Tab. 5.7

H11= 5: *For cooling only units with two compressors (H01= 0, 2, 4, 7, 9, and H04= 0)*

Output	*Associated device*
C1	*Compressor 1*
C2	*Heater 1*
C3	*Evaporator pump/(fan) (for air/air units)*
C4	*Condenser fan 1*
C5	*Alarm*
C6	*Compressor 2*
C7	*Heater 2*
C8	*Condenser pump/backup*
C9	*Condenser fan 2*
C10	*Warning*

Tab. 5.8

- Capacity-control logic

H12: *Specifies the logic for the activation of the capacity-control steps for the compressors and the 4-way reversing valve.*
H12 = 0: 4-way reversing valve and capacity-control normally energi sed
H12 = 1: 4-way reversing valve and capacity-control normally de-energised. Default value.
H12 = 2: 4-way reversing valve normally de-energised and capacity-control normally energised
H12 = 3: 4-way reversing valve normally energised and capacity-control normally de-energised.

Note: *in the event of capacity-control, the rotation between compressor and corresponding valve is disabled. FIFO or time logic can be used between the 2 circuits to optimise the starts or the operating hours of the 2 compressors (1 per circuit)*

- Function of the second pump

H21: *This parameter defines how the output dedicated to the second pump must be managed.*
H21= 0: *0, the second pump is disabled.*
H21= 1: *1, the second pump is used only as a backup.*

Si se activan el interruptor de flujo y la alarma correspondiente, las bombas se cambian:

si pasa la alarma, aparece en el display un aviso y se activa el relé de aviso, mientras la unidad sigue funcionando con la bomba de Respaldo. Cuando se active la siguiente alarma se cambiará la bomba.

si la alarma se mantiene activa incluso con la segunda bomba o durante más tiempo del establecido en P01, se genera la alarma general y se apaga la unidad.

H21= 2: la segunda bomba representa una bomba de Respaldo. Nunca se utilizan las dos bombas al mismo tiemo sino que cada 24 horas se alternan. En el caso de las alarmas de flujo, la lógica es la misma para la configuración 1. Después de un cambio debido a la alarma de flujo, el temporizador de 24 horas se pone a cero.

H21= 3: la segunda bomba se utiliza como un dispositivo Todo/Nada de la misma forma que el ventilador del condensador (que en este caso no está presente), en el modo Todo/Nada, con las mismas configuraciones (en efecto en este caso la bomba sustituye al ventilador, incluído el símbolo).

H21= 4: la segunda bomba se utiliza para el condensador pero está siempre encendida. En este caso el símbolo de la bomba no se gestiona.

Nota: En caso de alarmas de flujo con reseteo automático, se realizan 10 intentos de reinicio de la bomba cada 90 segundos; durante un tiempo máximo de P02; después de 10 intentos, la alarma pasa a reseteo manual. Con la segunda bomba, el intento consiste en el cambio de la bomba que está encendida, con la misma lógica.

- Deshabilitación de los valores de carga predeterminados

H22: Si este parámetro se establece en 1, se deshabilita la posibilidad de restaurar los parámetros predeterminados con el botón PRG al conectar la corriente.

- selección del protocolo del supervisor

H23: establece el protocolo utilizado para la conexión al supervisor desde la tarjeta serie RS485

H23 = 0: ProtocoloCAREL (Baudios: 19200,)

H23 = 1: Protocolo ModBus

Configuraciones de alarmas: parámetros (P*)

- Retardo de la alarma del interruptor de flujo cuando arranca la bomba

P01: Establece un retardo en el reconocimiento de la alarma del interruptor de flujo cuando arranca la bomba (permite establecer el índice de flujo). En el caso de alarmas, los compresores se paran inmediatamente, ignorando los tiempos.

- Retardo de la alarma del interruptor de flujo en funcionamiento a régimen

P02: Establece un retardo en el reconocimiento de la alarma del interruptor de flujo en funcionamiento a régimen, con el fin de filtrar cualquier variación en el índice de flujo o las burbujas de aire que haya en el circuito de agua. En el caso de alarmas, los compresores se paran inmediatamene, ignorando los tiempos.

- Retardo de alarma de presión baja al arranque del compresor

P03: Establece un retardo en el reconocimiento de la alarma de presión baja cuando arranca el compresor, con el fin de dejar que se alcancen las condiciones de funcionamiento estable. También se respeta este retardo cuando se invierte la válvula de 4 vías en el circuito refrigerante.

- Carga parcial en alta presión:

P04: habilita o deshabilita el funcionamiento de carga parcial del circuito en alta presión.

La función es válida si la unidad está provista de compresores tandem controlados por capacidad, y transductores de presión. En el caso de alarmas de alta presión, es decir, con valores superiores a P18 (con histéresis 0,5 bar), el controlador desactiva n pasos de la carga del circuito en cuestión y espera 10 segundos. Transcurrido este intervalo, si la alarma sigue activa, se para la unidad, de lo contrario sigue funcionando en el modo carga parcial. En esta situación, aparece en el display el mensaje PC1 y/o PC2, dependiendo del circuito. Esta condición permanece activa hasta que la presión desciende por debajo del valor correspondiente a la velocidad máxima de los ventiladores de condensación (F05+F06). Por debajo de este valor, la unidad vuelve a activar el paso de carga que se había desactivado anteriormente.

- Reseto de alarmas

P05: Habilita el reseteo atomático de aquellas alarmas que normalmente se resetean de forma manual (alta presión, baja presión, interruptor de flujo/antihielo) según al siguiente tabla:

If the flow switch and corresponding alarm are activated, the pumps are switched over:

if the alarm passes, a warning is shown on the display and the warning relay is activated, while the unit continues to operate with the Backup pump. When the next alarm is activated the pumps will be switched over.

if the alarm remains active even with the second pump on for longer than the time set for P1, the generic alarm is generated and the unit is switched OFF.

H21= 2: *the second pump represents a backup pump. The two pumps are never used at the same time but each 24 hours, are switched over. In the event of flow alarms, the logic is the same as for setting 1. After being switched over due to the flow alarm, the 24-hour timer is set to zero.*

H21= 3: *the second pump is used as an ON/OFF device in the same way as the condenser fan (which in this case is not present), in ON/OFF mode, with the same settings (in fact in this case the pump replaces the fan, including the symbol).*

H21= 4: *the second pump is used for the condenser but is always ON. In this case the pump symbol is not managed.*

Note: *In the event of flow alarms with automatic reset, 10 attempts are made to restart the pump every 90 seconds, for a maximum time of P02; after the 10 attempts, the alarm becomes manual reset. With the second pump, the attempt consists in switching over the pump that is on, with the same logic.*

- Disable load default values

H22: *If this parameter is set to 1, it disables the possibility of restoring the default parameters using the PRG button at power ON.*

- select supervisor protocol

H23: *establishes the protocol used for the connection to the supervisor from the serial board RS485*

H23 = 0: *CAREL protocol (baud rate 19200,)*

H23 = 1: *Modbus protocol*

Alarm settings: parameters (P)*

- Flow switch alarm delay when starting pump

P01: *Establishes a delay in the recognition of the flow switch alarm when starting the pump (this allows the flow-rate to stabilise). In the event of alarms, the compressors are stopped immediately, ignoring the times.*

- Flow switch alarm delay in steady operation

P02: *Establishes a delay in the recognition of the flow switch alarm in steady operation, so as to filter any variations in flow-rate or air bubbles present in the water circuit. In the event of alarms, the compressors are stopped immediately, ignoring the times.*

- Low pressure alarm delay at compressor start

P03: *Establishes a delay in the recognition of the low pressure alarm when the compressor starts, so as to allow stable operating conditions to be reached. This delay is also counted when reversing the 4-way valve in the refrigerant circuit.*

- Part load in high pressure:

P04: *enable or disable the part load operation of the circuit in high pressure.*

The function is valid if the unit is fitted with tandem or capacity controlled compressors and pressure transducers. In the event of high pressure alarms, that is, for values over P18 (hysteresis 0.5 bar), the controller deactivates a load step in the circuit in question and waits 10 seconds. After this interval, if the alarm is still active, the unit is stopped, otherwise it continues to operate in part load mode. In this situation, the display shows the message PC1 and/or PC2, depending on the circuit. This condition remains active until the pressure falls below the value corresponding to the maximum speed of the condenser fans (F05+F06). Below this value, the unit reactivates the load step that had previously been deactivated.

- Alarm reset

P05: *Enables automatic reset for all those alarms that normally feature manual reset (high pressure, low pressure, flow switch / antifreeze) as per the following table:*

P05= 0: (predet.)	alta presión, baja presión y antihielo (baja temperatura) con reseteo manual
P05= 1:	todas las alarmas con reseteo automático
P05= 2:	alta presión y antihielo (baja temperatura) manual, baja presión automático
P05= 3:	alta presión manual, baja presión y antihielo (baja temperatura) automático
P05= 4:	alta y baja presión manual, antihielo (baja temperatura) automático
P05= 5:	alta y baja presión manual a la tercera intervención en una hora*, antihielo (baja temperatura) automático
P05= 6:	alta y baja presión manual después de la 3ª intervención en 1 hora*, antihielo (baja Tª) manual

Tab. 5.9

*Las alarmas de presión alta y baja son gestionadas de la misma manera en los transductores y en los interruptores de presión (entrada digital); si la unidad está en stand-by se resetea la cuenta (3 veces en una hora).

- Lógica de Refrigeración/Calefacción

P06: Si este parámetro está establecido en 1, la lógica de funcionamiento de la lógica Refrigeración/Calefacción se invierte (desde el teclado, el control remoto y la entrada digital).

Simbolo	P06=0	P06=1
☀	Verano (Enfriadora)	Invierno (bomba calor)
❄	Invierno (bomba calor)	Verano (Enfriadora)

Tab.5.10

- Alarma de baja presión con sondas de presión

P07: P07=0: esta función se deshabilita.
P07=1: si está en el modo bomba de calor la presión del evaporador (intercambiador externo) es inferior a 1 bar (y si está habilitada la presencia de la sonda de presión del condensador), se activa la alarma de presión baja (mientras se sigue manteniendo el retardo P03).

Nota: P07=1 las entradas digitales LP en bomba de calor son ignoradas.

-Selección de entrada digital ID1

P08= 0:	ninguna
P08= 1:	interruptor de flujo con reseteo manual (N.C.)
P08= 2:	interruptor de flujo con reseteo automático (N.C.)
P08= 3:	sobrecarga térmica general con reseteo manual (N.C.)
P08= 4:	sobrecarga térmica general con reseteo autom. (N.C.)
P08= 5:	circuito sobrec. térmica 1 con reseteo manual (N.C.)
P08= 6:	circuito sobrec. térmica 1 con reseteo automático (N.C.)
P08= 7:	circuito sobrec. térmica 2 con reseteo manual (N.C.)
P08= 8:	circuito sobrec. térmica 2 con reseteo automático (N.C.)
P08= 9:	refrig/calef (abiertoo = refriger., cerrado = calefacción) si H06= 1
P08= 10:	refrigeración/calefacción con retardos d12 y d13 abierto =refriger., cerrado = Calefac.) si H06= 1
P08= 11:	señal de alarma con reseteo manual (N.C.)
P08= 12:	señal de alarma con reseteo automático (N.C.)
P08= 13:	segundo punto de consigna del contacto externo (refrigeración y calefacción), (normalmente abierto)
P08= 14:	segundo punto de consigna del contacto externo y calefacción de la banda horaria (N.A.)
P08= 15:	fin desescarche desde circuito contacto externo 1 (N.C.)
P08= 16:	fin desescarche desde circuito contacto externo 2 (N.C.)
P08= 17:	inicio desescar. desde circuito contacto externo 1 (N.C.)
P08= 18:	inicio desescar. desde circito contacto externo 2 (N.C.)
P08= 19:	paso 1 condensador (N.A.)
P08= 20:	paso 2 condensador (N.A.)
P08= 21:	paso 3 condensador (N.A.)
P08= 22:	paso 4 condensador (N.A.)

Tab. 5.11

nota 1: si P08 se establece en 10, el cambio de estado considera los tiempos d12 y d13, y respeta los tiempos de protección del compresor, tanto de la entrada digital como del teclado.

nota 2: si se utiliza la entrada digital para encender/apagar la unidad o para cambiar el modo de funcionamiento, estas funciones está deshabilitadas en el teclado.

P05= 0: (default)	*high pressure, low pressure and antifreeze (low temperature) with manual reset*
P05= 1:	*all the alarms with automatic reset*
P05= 2:	*high pressure and antifreeze (low temperature) manual, low pressure automatic*
P05= 3:	*high pressure manual, low pressure and antifreeze (low temperature) automatic*
P05= 4:	*high and low pressure manual, antifreeze (low temperature) automatic*
P05= 5:	*high and low pressure manual after the third activation in one hour*, antifreeze (low temperature) automatic*
P05= 6:	*high and low pressure manual after the third activation in one hour*, antifreeze (low temperature) manual*

Tab. 5.9

** the high and low pressure alarms are managed in the same way both for the transducers and the pressure switches (digital input); if the unit is in standby the count (3 times in one hour) is reset.*

- Cooling/Heating logic

P06: *If this parameter is set to 1, the operating logic of the Cooling/Heating logic is reversed (from the keypad, the remote control and the digital input).*

Symbol	*P06=0*	*P06=1*
☀	*Cooling (Chiller)*	*Heating (heat pump)*
❄	*Heating (heat pump)*	*Cooling (Chiller)*

Tab. 5.10

- Low pressure alarm with pressure probes

P07: *P07=0: this function is disabled.*
P07=1: if in heat pump mode the evaporator (external exchanger) pressure is less than 1 bar (and if the presence of the condenser pressure probe is enabled), the low pressure alarm is activated (while still considering the delay P03).

Note: *P07=1 the LP digital inputs in heat pump are ignored.*

- Select digital input ID1

P08= 0:	*none*
P08= 1:	*flow switch with manual reset (normally closed)*
P08= 2:	*flow switch with automatic reset (NC)*
P08= 3:	*general thermal overload with manual reset (NC)*
P08= 4:	*general thermal overload with automatic reset (NC)*
P08= 5:	*thermal overload circuit 1 with manual reset (NC)*
P08= 6:	*thermal overload circuit 1 with automatic reset (NC)*
P08= 7:	*thermal overload circuit 2 with manual reset (NC)*
P08= 8:	*thermal overload circuit 2 with automatic reset (NC)*
P08= 9:	*cooling/heating (open = Cooling, closed = Heating) if H06= 1*
P08= 10:	*cooling/heating with delays d12 and d13 (open = Cooling, closed = Heating) if H06= 1*
P08= 11:	*alarm signal with manual reset (NC)*
P08= 12:	*alarm signal with automatic reset (NC)*
P08= 13:	*second set point from external contact (cooling and heating), (normally open)*
P08= 14:	*second cooling set point from external contact and heating from time band (NO)*
P08= 15:	*end defrost from external contact circuit 1 (NC)*
P08= 16:	*end defrost from external contact circuit 2 (NC)*
P08= 17:	*start defrost from external contact circuit 1 (NC)*
P08= 18:	*start defrost from external contact circuit 2 (NC)*
P08= 19:	*condenser step 1 (NO)*
P08= 20:	*condenser step 2 (NO)*
P08= 21:	*condenser step 3 (NO)*
P08= 22:	*condenser step 4 (NO)*

Tab. 5.11

note 1: *if P08 is set to 10, the change in state considers the times d12 and d13, and respects the compressor protection times, both from the digital input and the keypad.*

note 2: *if the digital input is used to switch the unit ON/OFF or change the operating mode, these functions are disabled on the keypad.*

- Selección de las entradas digitales ID2, ID6, ID7, ID10
P09, P10, P11, P12: Configuración de las entradas digitales ID2, ID6, ID7 y ID10 (como en la tabla anterior para la entrada digital ID1).
Nota: No se puede configurar refrigeración/calefacción (9,10) en P10, P11, P12, y P14.

- Selección de la entrada B4 si /04 = 1
P13: Si se utiliza la entrada B4 como Todo/Nada (/04 = 1) son válidas las mismas opciones que las de P08.

- Selección de la entrada B8 si /08 = 1
P14: Si se utiliza la enrada B8 como Todo/Nada (/08 = 1) son válidas las mismas opciones que las de P08.

- Selección de alarma de baja presión
P15: Permite seleccionar si se debe detectar la alarma de baja presión cuando el compresor está apagado (P15=1) ó sólo con el compresor encendido (P15=0, predeterminado).
Cuando el compresor arranca la alarma es en cualquier caso ignorada durante el tiempo P03.

Retardo de alarma de alta temperatura/alta temperatura arranque de la planta
P16: Representa el umbral de alarma de temperatura alta detectado por la sonda B1; el diferencial es establecido en 2 °C y la alarma se resetea automáticamente (se activa el relé de aviso, señal sólo, y aparece el mensaje Ht).
Cuando arranca el sistema, esta alarma es ignorada durante el tiempo P17. Si está habilitada la protección de arranque del sistema (ver parámetro P20) y se activa la alarma, se ignora el tiempo P17 y la alarma no tiene histéresis.

- Retardo de alarma de temperatura alta al conectar la corriente
P17: Retardo de alarma de temperatura alta cuando se enciende el control (se conecta la corriente), desde el contacto remoto Todo/Nada o desde el teclado.

- Alarma de presión alta a partir del punto de consigna del transductor
P18: Establece el valor más allá del cual se genera la alarma de presión alta. Cada circuito será gestionado por su propio transductor.
P18= 0: se deshabilita la función.
Para los demás valores superiores a 3.0, debido a la histéresis (3 bar), la alarma es gestionada según el valor establecido.

- Punto de consigna de alarma baja temperatura arranque de la planta
P19: Representa un umbral para la alarma de temperatura baja (medida por la sonda B1), sin histéresis,; se resetea automáticamente (no se activa el relé de alarma y en el display aparece el mensaje ALt).

- Protección de arranque del sistema para temperatura alta/baja
P20: Si se establece en 1, este parámetro habilta la función de protección del sistema al arrancar, tanto cuando se conecta la corriente como cuando pasa de standby a encendido.
En el modo enfriadora (rrefrigeración), para los valores de B1 superiores al punto de consigna P19, se activa una alarma y la unidad no arranca (visualización AHt). En el modo bomba de calor (modo calefacción), para los valores inferiores al punto de consignat P19, se activa una alarma y la unidad no arranca (visualización de ALt). La alarma se resetea automáticamente.
P20=0: la función no se habilita.

Configuraciones de control: parámetros (r*)

- Punto de consigna de refrigeración
r01: comprendido entre r13 y r14
r02: diferencial de refrigeración
- Punto de consigna de calefacción (bomba de calor)
r03: comprendido entra r15 y r16
r04: diferencial de calefacción
- Rotación de los compresores
r05: La rotación de los compresores permite repartir de forma equilibrada las horas de funcionamiento de modo estadístico por la lógica FIFO o de modo absoluto por la cuenta de las horas efectivas de funcionamiento.
Configuraciones:
r05=0: rotación deshabilitada.

- Select digital inputs ID2,ID6,ID7,ID10
P09, P10, P11, P12: *Configuration of digital inputs ID2, ID6, ID7 and ID10 respectively (as per the above table for digital input ID1).*
Note: *cooling/heating (9,10) cannot be set on P10, P11, P12, and P14.*
- Select input B4 if /04 = 1
P13: *If input B4 is used as ON/OFF (/04 = 1) the same options are valid as for P08.*

- Select input B8 if /08 = 1
P14: *If input B8 is used as ON/OFF (/08 = 1) the same options are valid as for P08.*

- Select low pressure alarm
P15: *Used to select whether the low pressure alarm is detected when the compressor is OFF (P15=1) or alternatively only when the compressor is ON (P15=0, default).*
When the compressor starts the alarm is in any case ignored for the time P03.

High temperature/high system start-up temperature alarm delay
P16: *Represents the high temperature alarm threshold detected by probe B1; the differential is set at 2 °C and the alarm is reset automatically (the warning relay is activated, signal only, and the message Ht is shown).*
When starting the system, this alarm is ignored for the time P17.If the system start-up protection is enabled (see parameter P20) and the alarm is activated, the time P17 is ignored and the alarm has no hysteresis.

- High temperature alarm delay on power-up
P17: *High temperature alarm delay when the control is switched on (power ON), from the remote ON/OFF contact or from the key pad.*

- High pressure alarm from transducer set point
P18: *Sets the value beyond which the high pressure alarm is generated. Each circuit will be managed by its own transducer.*
P18= 0: the function is disabled.
For all other values greater than 3.0, due to the hysteresis (3 bars), the alarm is managed according to the set value.

- Low system start-up temperature alarm set point
P19: *Represents a threshold for the low temperature (measured by probe B1) alarm, without hysteresis; it is reset automatically (the alarm relay is not activated and the display shows the message ALt).*

- System start-up protection for high/low temperature
P20: *If set to 1, this parameter enables the system protection function when starting, both at power ON and when switching ON from Standby.*
In chiller mode (cooling), for values of B1 greater than the set point P19, an alarm is activated and the unit is not started (display AHt).
In heat pump mode (heating), for values lower than the set point P19, an alarm is activated and the unit is not started (display ALt).
The alarm is reset automatically.
P20=0: the function is not enabled.

Control settings: parameters (r*)

- Cooling set point
r01: *between r13 and r14*
r02: *cooling differential*

- Heating set point (heat pump)
r03: *between r15 and r16*
r04: *heating differential*

- Compressor rotation
r05: *The rotation of the compressors allows the operating hours to be balanced either statistically, using FIFO logic, or absolutely, by counting the effective operating hours.*
Settings:
r05=0: *rotation disabled; The customer can use compressors with*

El usario puede utilizar compresores con diferentes tarados de tensión según la lógica deseada o gestionar las funciones de control-capacidad. Los compresores arrancan/paran en modo proporcional.
r05=1: rotación con lógica FIFO (el primero que se enciende es el primero que se apaga, y viceversa, el primero que se apaga es el primero que se enciende); en ese modo se optimizan las horas de funcionamiento junto con el número de arranques, incluso si se respeta siempre el tiempo de seguridad del compresor.
r05=2: rotación con control de horas de funcionamiento; de esta manera los compresores tendrán las mismas horas de funciona miento, ya que el compresor con menos horas de funcionamiento siempre arrancará primero, respetando de nuevo los tiempos de seguridad. No tiene en cuenta la lógica FIFO y no optimiza los arranques y paradas.
En el caso de compresores controlados por capacidad (1 por circuito), la lógica FIFO o el funcionamiento temporizado se referirá al circuito en sí y no a las válvulas de los compresores. Si, por ejemplo, cuando se requiere capacidad del circuito 1, el compresor 1 arranca primero, capacidad controlada (no a plena capacidad), y después la válvula se gestiona como un segundo paso, de modo que el compresor no funcionará al máximo rendimiento. Si se requiere menos capacidad, el segundo paso se desactivará primero, y a continuación el compresor. No hay rotación entre el compresor y la válvula. Si se requiere capacidad extra, el segundo circuito arrancará con el compresor 2 y, si es necesario, después, la válvula.
Cuando se para, primero se gestiona la válvula y después el compresor como un todo. Tanto la lógica FIFO como el funcionamiento temporizado involucrarán un circuito o el otro. La activación y desactivación de las válvulas no están sujetas a tiempos, si no sólo a una histéresis que es igual al punto de consigna y al diferencial del paso (en efecto la válvula realiza la misma función de un compresor hermético).
r05=3: Correspondencia directa entre las entradas digitales y los relés de los compresores (sólo unidades condensadoras).

- Tipo de control de los compresores

r06: Este parámetro sirve para estalecer la lógica para el mantenimiento del punto de consigna:
r06= 0: = proporcional en entrada
r06= 1: = proporcional en entrada + zona muerta (ver Zonda muerta, a continuación)
r06= 2: = proporcional en salida
r06= 3: = proporcional en salida con zona muerta
r06= 4: = en salida por tiempo con zona muerta (ver control de temperatura de salida temporizada)

ZONA MUERTA

La zona muerta esencialmente desplaza la banda proporcional del punto de consigna el valor establecido en el parámetro r07. Este parámetro es válido en todas las configuraciones si está habilitado (para r07 <> 0: zona muerta establecida y habilitada).

r06: Habilitación de la zona muerta (habilitada si r06=1 ó 3)
r07: zona muerta
r01: punto de consigna de refrigeración
r02: diferencial de refrigeración

different power ratings according to the desired logic or manage the capacity-control functions. The compressors are started/stopped in proportional mode.
r05=1: *rotation with FIFO logic (first ON, first OFF, and vice-versa first OFF, first ON); in this mode the operating hours are optimi sed together with the number of starts, even if the compressor safety times are always respected.*
r05=2: *rotation with control of operating hours; in this way the compressors will have the same operating hours, as the compressor with the least operating hours is always started first, again observing the safety times. This does not however consider FIFO logic and does not optimise the starts and stops.*
In the case of capacity controlled compressors (1 per circuit), FIFO logic or timed operation will refer to the actual circuit and not the compressor valves. If, for example, when capacity is required from circuit 1, compressor 1 starts first, capacity control led (not at full capacity), and then the valve is managed as a second step, so that the compressor will work at maximum effi ciency. If less capacity is required, the second step will be deacti vated first, and then the compressor. There is no rotation between the compressor and the valve. If extra capacity is required, the second circuit will start with compressor 2 and then, if required, the valve is operated.
When stopping, the valve is managed first and then the actual compressor as a whole. Both FIFO logic and timed operation will involve either one circuit or the other. The activation and deactivation of the valves are not subject to timers, but rather only a hysteresis that is equal to the set point and the differential of the step (in fact the valve performs the same function as a herme tic compressor).
r05=3: *direct correspondence between the digital inputs and the compressor relays (condensing units only).*

- Type of compressor control

r06: *This parameter is used to set the logic for maintaining the set point:*
r06= 0: = proportional on inlet
r06= 1: = proportional on inlet + dead zone (see Dead zone, below)
r06= 2: = proportional on outlet
r06= 3: = proportional on outlet with dead zone
r06= 4: = on outlet by time with dead zone (see timed outlet temperature control)

DEAD ZONE

The dead zone essentially shifts the proportional band from the set point by the value set for the parameter r07.This parameter is valid in all configurations if enabled (for r07 □ 0: dead zone set and enabled).

r06: enable the dead zone (enabled if r06=1 or 3)
r07: dead zone
r01: cooling set point
r02: cooling differential

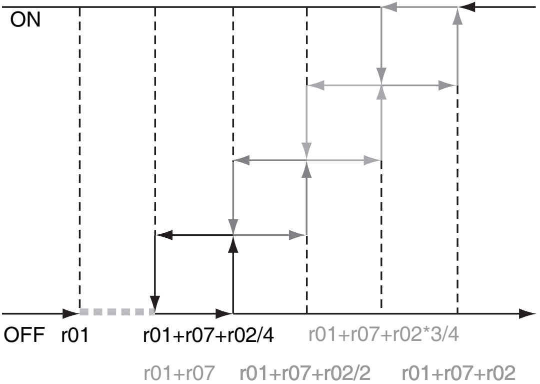


Fig. 5.17

En el modo enfriadora (refrigeración), la zona muerta mueve la banda proporcional por encima del punto de consigna del valor r07,
r06: habilitación de la zona muerta (habilitada si r06=1 ó 3)
r07: zona muerta
r03: punto de consigna de calefacción
r04: diferencial de calefacción

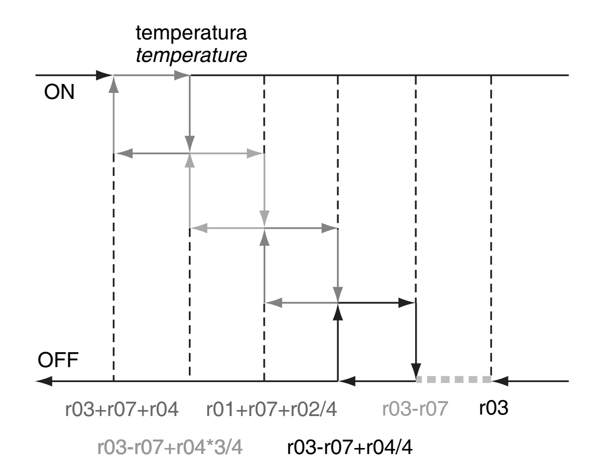


Fig. 5.18

In chiller (cooling) mode, the dead zone moves the cooling proportional band above the set point by the value r07.
r06: enable the dead zone (enabled if r06=1 or 3)
r07: dead zone
r03: heating set point
r04: heating differential

En el modo bomba de calor (calefacción), la zona muerta mueve la banda proporcional de calefacción por debajo del punto de consigna del valor r07.

In heat pump (heating) mode, the dead zone moves the heating proportional band below the set point by the value r07.

Control de la temperatura de salida por el tiempo r06 = 4 (sólo enfriadora)
Este tipo de control se basa en la necesidad de mantener la temperatura de salida lo más constante posible, a pesar de que la carga sea variable o de que se reduzca la inercia del sistema.
La lógica tiene como objetivo mantener la temperatura dentro de la zona muerta. Si se está fuera de la zona, los compresores serán activados con la lógica descrita a continuación, de modo que vuelvan a estar dentro de la zona, ni demasiado rápido (con una integral o derivada), ni demasiado despacio, con una lógica de tiempo fijo). Hay dos tiempos lógicos involucrados: tiempo de activación y tiempo de desactivación.

Outlet temperature control by time r06 = 4 (only chiller)
This type of control is based on the need to maintain the outlet temperature as constant as possible, despite the load being variable or the reduced inertia of the system.
The logic has the aim of keeping the temperature inside the dead zone.
If outside the zone, the compressors will be activated with the logic described below, so as to return inside the dead zone, neither too quickly (using an integral or derivative), nor too slowly, with fixed time logic. There are two logical times involved: the activation time and deactivation time.

- Diferencial de zona muerta
r07: (ver zona muerta)

- Dead zone differential
r07: *(see dead zone)*

- Retardo de activación al límite inferior de r07 (se r06 = 4)
r08: El valor establecido se utiliza en el algoritmo de control (ver control de temperatura de salida temporizado) como tiempo máximo (al inicio del diferencial) de activación de los compresores.

- Activation delay at lower limit of r07 (if r06 = 4)
r08: *The value set is used in the control algorithm (see timed outlet temperature control) as the maximum time (at the start of the differential) for the activation of the compressors.*

- Retardo de activación al límite superior de r07 (se r06 = 4)
r09: El valor establecido se utiliza en el algoritmo de control (ver control de temperatura de salida temporizado) como tiempo mínimo (al final del diferencial) de activación de los compresores.

- Activation delay at upper limit of r07 (if r06 = 4)
r09: *The value set is used in the control algorithm (see timed outlet temperature control) as the minimum time (at the end of the differential) for the activation of the compressors.*

Tiempo de activación (refrigeración)
El tiempo de activación no es un parámetro establecido, sino la combinación de dos parámetros establecidos: r08 y r09. Cuando la temperatura sale de la zona muerta, el tiempo de activación es igual a r08, mientras que al final del diferencial r02 el tiempo de activación es igual a r09. Dentro del diferencial r02, el tiempo de activación varía lineal mente entre r08 y r09. Esto significa que cuando la temperatura se aleja del punto de consigna, los tiempos se reducen y la respuesta del proceso se hace más dinámica.

r08
r09
tiempo/*time*
tiempo activación
activation time
temp.
r01 r01+r07 r01+r07+r02
zona muerta
dead zone
tiempo desactivación comp.
comp. act. differential

Fig. 5.19

Activation time (cooling)
The activation time is not a set parameter, but rather the combination of two set parameters, that is, r08 and r09. When the temperature leaves the dead zone, the activation time is equal to r08, while at the end of the differential r02 the activation time is equal to r09.
Inside the differential r02, the activation time varies linearly between r08 and r09. This means that as the temperature moves away from the set point, the times are reduced and the response of the process becomes more dynamic.

- Retardo de desactivación al límite superior de r12 (si r06 = 4)
r10: El valor establecido se utiliza en el algoritmo de control (ver control de temperatura de salida temporizado) como tiempo máximo (en correspondencia del punto de consigna) de desactivación de los compresores.

- Deactivation delay at upper limit of r12 (if r06 = 4)
r10: *The value set is used in the control algorithm (see timed outlet temperature control) as the maximum time (at the set point) for the deactivation of the compressors.*

- Retardo de desactivación al límite inferior de r12 (si r06 = 4)

r11: El valor establecido en este parámetro se utiliza en el algoritmo de control (ver control de temperatura de salida temporizado) como el tiempo mínimo (al final del diferencial) de desactivación de los compresores.

- Deactivation delay at lower limit of r12 (if r06 = 4)

r11: *The value set for this parameter is used in the control algorithm (see timed outlet temperature control) as the minimum time (at the end of the deactivation differential) for the deactivation of the compressors.*

- Diferencial de desactivación de los compresores (si r06 = 4)

r12: Representa el diferencial de temperatura de desactivación de los compresores según el procedimiento descrito en Tiempo de desactivación .

Tiempo de desactivación (refrigeración)

De la misma forma que para el tiempo de activación, el tiempo de desactivación también varía entre un valor máximo, establecido en el parámetro r10 y correspondiente a la temperatura de punto de consigna, y un valor mínimo, establecido en el parámetro r11 correspondiente al final del diferencial de desactivación de los compresores, establecido por el parámetro r12.

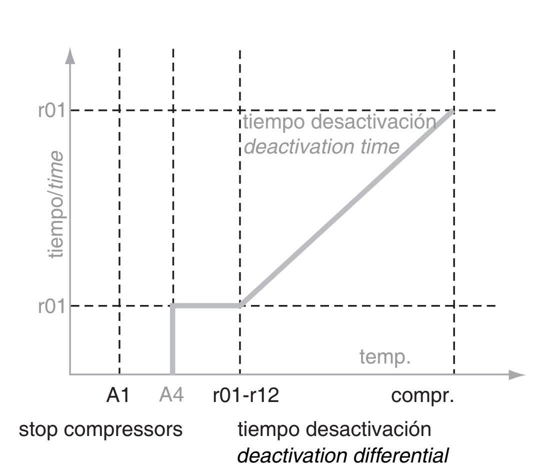


Fig. 5.20

Por debajo de este valor, el tiempo de desactivación será igual al mínimo establecido hasta alcanzar la temperatura A04, después del cual todos los compresores se apagarán, independientemente de los tiempos. Cuando la temperatura se aleja del punto de consigna, la respuesta del proceso se hace más dinámica.

- Compressor deactivation differential (if r06 = 4)

r12: *This represents the temperature differential for the deactivation of the compressors, according to the procedure described in Deactivation time .*

Deactivation time (cooling)

In the same way as for the activation time, the deactivation time also varies between a maximum value, set for the parameter r10 and corresponding to the set point temperature, and a minimum, set for the parameter r11 corresponding to the end of the differential for the deactivation of the compressors, set by the parameter r12. Below this value, the deactivation time will be equal to the minimum set until reaching the temperature A04, after which all the compressors will be switched OFF, irrespective of the times. As the temperature moves away from the set point, the response of the process becomes more dynamic.

Tiempo de activación (calefacción)

En el modo calefacción, el tiempo de activación disminuirá cuando al desviación del punto de consigna aumente. El punto de consigna es el punto de consigna de calefacción r03 con el diferencial correspondiente r04. Los parámetros para la configuración de los tiempos de activación son siempre r08 y r09

Activation time (heating)

In heating mode, the activation time will decrease as the deviation from the set point increases. The set point is the heating set point r03 with the corresponding differential r04. The parameters for setting the activation times are always r08 and r09.

r08
r09
tiempo/time
tiempo activación
activation time
temp.
r03+r07-4
r03+r07
r03

Fig. 5.21

Tiempo de desactivación (calefacción)

En el modo invierno, si la temperatura sube por encima del punto de consigna, el tiempo de desactivación disminuirá tanto más cuanto más se aleje la temperatura del punto de consigna de calefacción r03.
Al final del diferencial r12, el tiempo será el mínimo estalecido en el parámetro r11.

Deactivation time (heating)

In heating mode, if the temperature rises above the set point, the deactivation time will decrease more the further the temperature moves away from the heating set point r03. At the end of the differential r12, the time will be the minimum set by parameter r11.

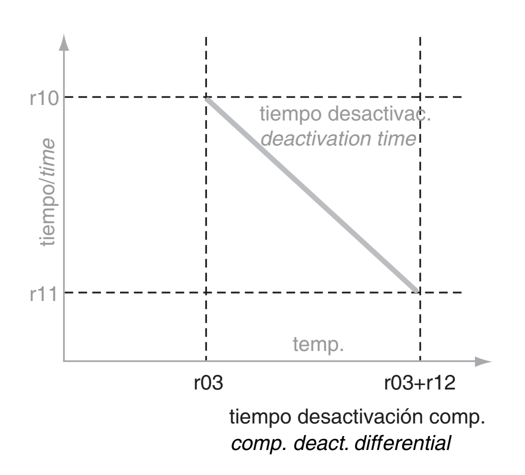


Fig. 5.22

- Punto de consigna de refrigeración mínimo
r13: Establece el límite mínimo para la configuración del punto de consigna de refrigeración.

- Punto de consigna de refrigeración máximo
r14: Establece el límite máximo para la configuración del punto de consigna de refrigeración.

- Punto de consigna de calefacción mínimo
r15: Establece el límite mínimo para la configuración del punto de consigna de calefacción.

- Punto de consigna de calefacción máximo
r16: Establece el límite máximo para la configuración del punto de consigna de calefacción.

- Constante de compensación de refrigeración (modo enfriadora):
r17: Establece el coeficiente que controla el algoritmo de compensación de refrigeración. En el modo refrigeración, si r17 es positivo, el punto de consigna aumenta cuando aumenta la temperatura exterior (medida por la sonda exterior); si por el contrario r17 es negativo, el punto de consigna disminuye cuando aumenta la temperatura exterior. Esta diferencia del punto de consigna del valor establecido puede tener un valor máximo absoluto igual a la configuración de r18.
Los valores de los parámetros indicados en el gráfico son:
r17=±2, r01=25,
r19=32 y r18=5).

- Minimum Cooling Set-Point
r13: *Establishes the minimum limit for setting the Cooling set point.*

- Maximum Cooling Set-Point
r14: *Establishes the maximum limit for setting the Cooling set point.*

- Minimum heating set point
r15: *Establishes the minimum limit for setting the heating set point.*

- Maximum heating set point
r16: *Establishes the maximum limit for setting the heating set point.*

- Cooling compensation constant (chiller mode):
r17: *Sets the coefficient that controls the cooling compensation algorithm. In cooling mode, if r17 is positive, the set point increases as the outside temperature increases (measured by the outside probe); if on the other hand r17 is negative the set point decreases as the outside temperature increases.*
This difference in the set point from the set value can have a maximum absolute value equal to the setting of r18. The values for the parameters shown on the graph are:
r17=±2, r01=25, r19=32 and r18=5).

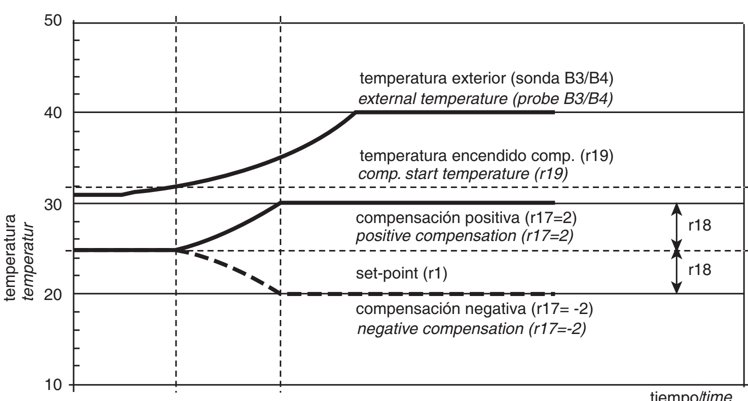


Fig. 5.23

- Desviación máxima del punto de consigna:
r18: Indica la desviación máxima del punto de consigna más allá de la cual se para la compensación (límites máximo y mínimo respecto al punto de consigna).

- Temperatura de inicio de compensación en refrigeración (sonda exterior):
r19: Establece la temperatura (medida por la sonda exterior) por encima de la cual se inicia la función de compensación (refrigeración), valor entre -40T80 °C.

- Temperatura de inicio de compensación en calefacción (sonda exterior):
r20: Establece la temperatura (medida por la sonda exterior) por debajo de la cual se inicia la función de compensación (calefacción), valor comprendido entre -40T80 °C.

- Segundo punto de consigna de refrigeración del contacto externo
r21: Representa la alternativa a r01 si se cierra una entrada digital asociada (ver parámetro P08), comprendido entre r13 y r14.

- Segundo punto de consigna de calefacción del contacto externo
r22: Representa la alternativa a r03 si se cierra una entrada digital asociada (ver parámetro P08), comprendido entre r15 y r16.

- Supresión del tanque de almacenamiento (carga baja)
r27: La condición de carga baja se determina cuando sólo se arranca un compresor y a continuación se para, después de estar funcionando durante menos tiempo del establecido en el parámetro r28.
Las configuraciones son:

- Maximum deviation from the set point:
r18: *Indicates the maximum deviation from the set point beyond which compensation is stopped (maximum and minimum limits in reference to the set point).*

- Start compensation temperature in cooling (outside probe):
r19: *Sets the temperature (measured by the outside probe) above which the compensation function starts (cooling), value between -40T80°C.*

- Start compensation temperature in heating (outside probe):
r20: *Sets the temperature (measured by the outside probe) below which the compensation function starts (heating), the value must be between -40T80 °C.*

- Second cooling set point from external contact
r21: *Represents the alternative to r01 if an associated digital input is closed (see parameter P08), between r13 and r14.*

- Second heating set point from external contact
r22: *Represents the alternative to r03 if an associated digital input is closed (see parameter P08), between r15 and r16.*

- Buffer tank suppression (low load)
r27: *The low load condition is determined when only one compressor is started and then is stopped after operating for less than the time set for parameter r28.*
The settings are:

r27=0: la función está deshabilitada;
r27=1: habilitada sólo en el modo enfriadora;
r27=2: habilitada sólo en el modo bomba de calor;
r27=3: habilitada en los modos: enfriadora y bomba de calor.

- Tiempo mínimo de funcionamiento del compresor para determinar la condición de carga baja

r28: Este parámetro representa el tiempo mínimo de funcionamiento del compresor, por debajo del cual se determina la condición de carga baja. Cada vez que se para el compresor, el controlador analiza el estado de la carga. Si ya está condición de carga baja, el tiempo considerado por el controlador para el análisis es r28 x r29 : r02 en el modo enfriadora, ó r28 x r30 : r04 en el modo bomba de calor.

- Diferencial durante la condición de carga baja en el modo enfriadora

r29: Este parámetro representa el nuevo diferencial considerado por el controlador en el modo enfriadora durante la condición de carga baja.
Específicamente, r02 es sustituído por r29.

- Diferencial durante la condición de carga baja en el modo bomba de calor

r30: Este parámetro representa el nuevo diferencial considerado por el controlador en el modo bomba de calor durante la condición de carga baja. Específicamente, r04 es sustituído por r30.

r27=0: the function is disabled;
r27=1: enabled only in chiller mode;
r27=2: enabled only in heat pump mode;
r27=3: enabled in chiller and heat pump modes.

- Minimum compressor on time to determine low load condition

r28: *This parameter represents the minimum compressor on time below which the low load condition is determined. Whenever the compressor stops, the controller analyses the load status.*
If already in low load condition, the time considered by the controller for the analysis becomes r28 x r29 : r02 in chiller mode, or r28 x r30 : r04 in heat pump mode.

- Differential during the low load condition in chiller mode

r29: *This parameter represents the new differential considered by the controller in chiller mode during the low load condition.*
Specifically, r02 is replaced by r29.

- Differential during the low load condition in heat pump mode

r30: *This parameter represents the new differential considered by the controller in heat pump mode during the low load condition.*
Specifically, r04 is replaced by r30.

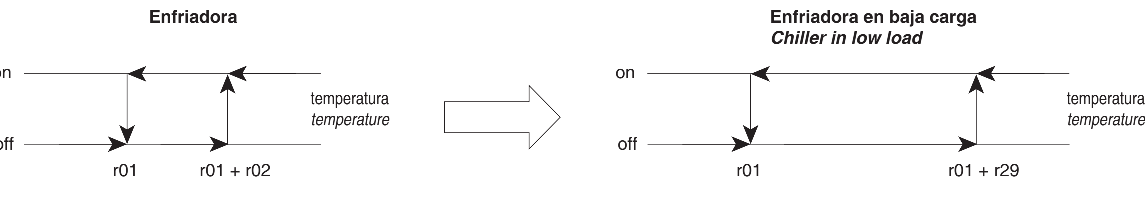


Fig. 5.24

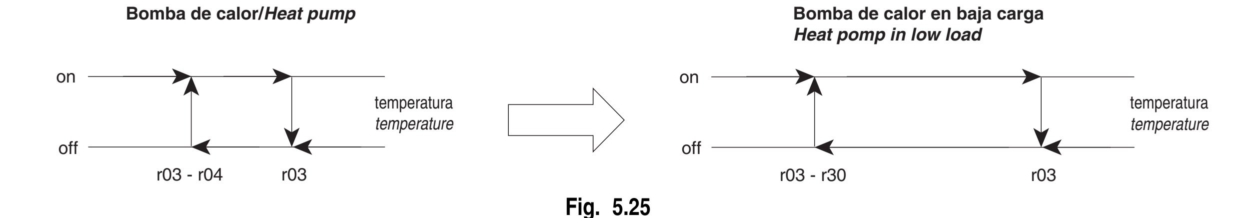


Fig. 5.25

- Constante de compensación de calefacción (modo bomba de calor)

r31: Establece el coeficiente que controla el algoritmo de compensación de calefacción. En el modo calefacción, si r31 es positivo, el punto de consigna disminuye cuando disminuye la temperatura exterior (medida por la sonda exterior); si, por el contrario, r31 es negativo, el punto de consigna aumenta cuando la temperatura exterior disminuye. Esta desviación máxima del punto de consigna del valor establecido es igual al parámetro r18. Para tener un ejemplo, vea el parámetro r17.

Parámetros de Firmware: (F-r*)

Estos parámetros no se pueden configurar (sólo visualizar):
H96-H97: versión de software del Driver 1, 2;
H98: versión de software de la expansión;
H99: versión de software del controlador µC².

- Heating compensation constant (mode Heat pump)

r31: *Sets the coefficient that controls the heating compensation algorithm. In heating mode, if r31 is positive, the set point decreases as the outside temperature decreases (measured by the outside probe); if, on the other hand, r31 is negative, the set point increases as the outside temperature decreases.*
This maximum deviation of the set point from the set value is equal to parameter r18. See, for example, parameter r17.

Firmware parameters: (F-r*)

These parameters cannot be set (display only):
H96-H97: software version of Driver 1, 2;
H98: software version of the expansion;
H99: software version of the µC² controller.

6 Tabla de alarmas

Leyenda de la tabla de alarmas

*: si la sonda está configurada para la función de compensación, en el caso de avería de la sonda, la unidad sigue funcionando.
ON*: si la tarjeta de expansión no está presente.
EVD 1= EVD400 conectada al µC² (1° circ.)
EVD 2= EVD400 conectada a la expansión (2° circ.)

6 Table of alarms

Key to the table of alarms

**: if the probe is set for the compensation function, in the event of probe faults, the unit continues to operate.*
ON: if the expansion card is not present.*
EVD 1= EVD400 connected to µC² (1st circ.)
EVD 2= EVD400 connected to the expansion (2nd circ.)

Tabla de alarmas/*Table of alarms*

Visual. *Alarma Alarm display*	Tipo de alarma *Alarm type*	Reseteo *Resetting*	Compres. *Compres.*	Bomba *Pump*	Ventila. *Fan*	Resist. *Heater*	Válv. *Valve*	Alarma *Alarm*	Aviso *Warning*	Variable Superv. *Superv. Variable*	Descripción Variab. Supervis *Superv. Variab. description*	Tipo variab. *Var. Type*
HP1	Alta presión *High pressure*	Depende de P05. *Depends on P05*	OFF C1-2	-	ON(60)	-	-	ON	-	31 (R)	Alarma circuito 1 *Circuit 1 alarm*	Digital
HP2	Alta presión *High pressure*	Depende de P05 *Depends on P05*	OFF C3-4	-	ON(60)	-	-	ON	-	32 (R)	Alarma circuito 2 *Circuit 1 alarm*	Digital
LP1	Baja presión *Low pressure*	Depende de P05 *Depends on P05*	OFF C1-2	-	OFF 1	-	-	ON	-	31 (R)	Alarma circuito 1 *Circuit 1 alarm*	Digital
LP2	Baja presión *Low pressure*	Depende de P05 *Depends on P05*	OFF C3-4	-	OFF 2	-	-	ON	-	32 (R)	Alarma circuito 2 *Circuit 2 alarm*	Digital
TP	Sobrecarga general *General overload*	Depende de P08 *Depends on P08*	OFF	OFF	OFF	-	-	ON	-	35 (R)	Alarma general *General warning*	Digital
tC1	Sobrecarga circuito 1 *Circuit 1overload*	Depende de P08 *Depends on P08*	OFF C1-2	-	OFF 1	-	-	ON	-	31 (R)	Alarma circuito 1 *Circuit 1 alarm*	Digital
tC2	Sobrecarga circuito 2 *Circuit 2 overload*	Depende de P08 *Depends on P08*	OFF C3-4	-	OFF 2	-	-	ON	-	32 (R)	Alarma circuito 2 *Circuit 2 alarm*	Digital
LA	Aviso *Advice*	Depende de P08 *Depends on P08*	-	-	-	-	-	ON*	ON	40 (R)	Aviso general *General advice*	Digital
FL	Alarma controlador flujo *Flow controller alarm*	Depende de P08 *Depends on P08*	OFF	OFF	OFF	-	-	ON	-	35 (R)	Alarma general *General warning*	Digital
FLb	Aviso bomba backup *Backup pump warning*	Automático *Automatic*	-	-	-	-	-	-	ON	40 (R)	Aviso general *General advice*	Digital
E1	Alarma sonda. B1 *Probe B1 alarm*	Automático *Automatic*	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	36 (R)	Alarma sonda *Probe alarm*	Digital
E2	Alarma sonda B2 *Probe B2 alarm*	Automático *Automatic*	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	36 (R)	Alarma sonda *Probe alarm*	Digital
E3*	Alarma sonda B3 *Probe B3 alarm*	Automático *Automatic*	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	36 (R)	Alarma sonda *Probe alarm*	Digital
E4*	Alarma sonda B4 *Probe B4 alarm*	Automático *Automatic*	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	36 (R)	Alarma sonda *Probe alarm*	Digital
E5	Alarma sonda B5 *Probe B5 alarm*	Automático *Automatic*	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	36 (R)	Alarma sonda *Probe alarm*	Digital
E6	Alarma sonda B6 *Probe B6 alarm*	Automático *Automatic*	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	36 (R)	Alarma sonda *Probe alarm*	Digital
E7*	Alarma sonda B7 *Probe B7 alarm*	Automático *Automatic*	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	36 (R)	Alarma sonde *Probe alarm*	Digital
E8*	Alarma sonda B8 *Probe B8 alarm*	Automático *Automatic*	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	36 (R)	Alarma sonde *Probe alarm*	Digital
Hc1-4	Aviso hora C1-4 *Hour warning C1-4*	Automático *Automatic*	-	-	-	-	-	-	ON	37 (R)	Aviso compresores *Compressor advice*	Digital
EPr	Error EEPROM durante funcionamiento *EEPROM error during operation*	Automático *Automatic*	-	-	-	-	-	-	ON	40 (R)	Aviso general *General advice*	Digital
EPb	Error EEPROM al arranq *EEPROM error at the start-up*	Automático *Automatic*	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	35 (R)	Alarma general *General warning*	Digital
ESP	Error expansión *Expansion Error*	Automático *Automatic*	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	-	35 (R)	Alarma general *General warning*	Digital
EL1-2	Zero cross *Zero cross*	Automático *Automatic*	-	-	100%	-	-	ON*	ON	42 (R)	Aviso ventilador *Fans advice*	Digital
dF1-2	Error desescarche *Defrosting error.*	Automático *Automatic*	-	-	-	-	-	-	ON	40 (R)	Aviso general *General advice*	Digital
d1-2	Desescarche en circuito en cuestión *Defrost on circuit in question*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Señal en el display *Signal on display*	-
A1	Alarma escarcha circ. 1 *Frost alarm circ.1/2*	Depende de P05 *Depends on P05*	OFF C1-2	-	OFF 1	-	-	ON	-	31 (R)	Alarma circuito 1 *Alarm circuit 1*	Digital
A2	Alarma hielo circ. 2 *Ice alarm circ.2*	Depende de P05 *Depends on P05*	OFF C3-4	-	OFF 2	-	-	ON	-	32 (R)	Alarma circuito 2 *Alarm circuit 2*	Digital
Ht	Alta temperatura *High temperature* *Temperature warning*	Automático *Automatic*	-	-	-	-	-	ON*	ON	41 (R)	Aviso temperatura	Digital
Lt	Baja temp. ambientte *Low ambient temp.*	Depende de P05 *Depends on P05*	-	-	-	-	-	ON*	ON	41 (R)	Aviso temperatura *Temperature advice*	Digital
AHt	Alta temp. al arranque *High temperature at the start-up*	Automático *Automatic*	OFF	-	OFF	OFF	-	-	ON	40 (R)	Aviso general *General advice*	Digital
ALt	Baja temperatura arranque planta *Low temperature at the start-up*	Automático *Automatic*	OFF	-	OFF	OFF	-	-	ON	40 (R)	Aviso general *General advice*	Digital

continua.../*continues...*

Tabla de alarmas/*Table of alarms*

Visual. *Alarma* *Alarm* *display*	Tipo de alarma *Alarm type*	Reseteo *Resetting*	Compres. *Compres.*	Bomba *Pump*	Ventila. *Fan*	Resist. *Heater*	Válv. *Valve*	Alarma *Alarm*	Aviso *Warning* *Superv.* *Variable*	Variable Superv. *Superv.*	Descripción Variab. Supervis *Variab.* *description*	Tipo variab. *Var. Type*
ELS	Baja tensión alimentación *Low supply voltage*	Automático *Automatic*	-	-	-	-	-	-	ON	40 (R)	Aviso general *General advice*	Digital
EHS	Alta tensión. Alimentación *High supply voltage*	Automático *Automatic*	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	35 (R)	Alarma general *General warning*	Digital
Ed1	Error. EVD 1 tLAN *EVD 1 tLAN error*	Automático *Automatic*	OFF C1-2	-	OFF	-	-	ON	-	33 (R)	Alarma EVD 1 *EVD 1 warning*	Digital
Ed2	Error. EVD 2 tLAN *EVD 2 tLAN error*	Automático *Automatic*	OFF C3-4	-	OFF	-	-	ON	-	34 (R)	Alarma EVD 2 *EVD 2 warning*	Digital
SH1	Alarma sobrecalent. EVD 1 *EVD 1 superheat alarm*	-	OFF C1-2	-	OFF-	-	-	ON	-	33 (R)	Alarma EVD 1 *EVD 1 warning*	Digital
SH2	Alarma sobrecalent. EVD 2 *EVD 2 superheat alarm*	-	OFF C3-4	-	OFF-	-	-	ON	-	34 (R)	Alarma EVD 2 *EVD 2 warning*	Digital
nO1	Aviso MOP 1 *MOP 1 warning*	Automático *Automatic*	-	-	-	-	-	-	ON	38 (R)	Aviso EVD 1 *EVD 1 advice*	Digital
nO2	Aviso MOP 2 *MOP 2 warning*	Automático *Automatic*	-	-	-	-	-	-	ON	39 (R)	Aviso EVD 2 *EVD 2 advice*	Digital
LO1	Aviso LOP 1 *LOP 1 warning*	Automático *Automatic*	-	-	-	-	-	-	ON	38 (R)	Aviso EVD 1 *EVD 1 advice*	Digital
LO2	Aviso LOP 2 *LOP 2 warning*	Automático *Automatic*	-	-	-	-	-	-	ON	39 (R)	Aviso EVD 2 *EVD 2 advice*	Digital
HA1	Aviso alta temperatura entrada circ.1 *High inlet temperature* *warning circ.1*	Automático *Automatic*	-	-	-	-	-	-	ON	38 (R)	Aviso EVD 1 *EVD 1 advice*	Digital
HA2	Aviso alta temperatura entrada circ. 2 *High inlet temperature* *warning circ. 2*	Automático *Automatic*	-	-	-	-	-	-	ON	39 (R)	Aviso EVD 2 *EVD 2 advice*	Digital
EP1	Error Eeprom EVD 1 *EVD 1 Eeprom error*	Automático *Automatic*	OFF C1-2	-	OFF-	-	-	ON	-	33 (R)	Alarma EVD 1 *EVD 1 warning*	Digital
EP2	Error Eeprom EVD 2 *EVD 2 Eeprom error*	Automático *Automatic*	OFF C3-4	-	OFF-	-	-	ON	-	34 (R)	Alarma EVD 2 *EVD 2 warning*	Digital
ES1	Error sonda EVD 1 *EVD 1 probe error*	Automático *Automatic*	OFF C1-2	-	OFF-	-	-	ON	-	33 (R)	Alarma EVD 1 *EVD 1 warning*	Digital
ES2	Error sonda EVD 2 *EVD 2 probe error*	Automático *Automatic*	OFF C3-4	-	OFF-	-	-	ON	-	34 (R)	Alarma EVD 2 *EVD 2 warning*	Digital
EU1	Error válvula abierta EVD 1 al arrancar *Open valve EVD 1* *error at the start-up*	Automático *Automatic*	OFF C1-2	-	OFF	-	-	ON	-	33 (R)	Alarma EVD 1 *EVD 1 warning*	Digital
EU2	Error válvula abierta EVD 2 al arrancar *Open valve EVD 2* *error at the start-up*	Automático *Automatic*	OFF C3-4	-	OFF	-	-	ON	-	34 (R)	Alarma EVD 2 *EVD 2 warning*	Digital
Eb1	Alarma batería EVD 1 *EVD 1 battery alarm*	Automático *Automatic*	OFF C1-2	-	OFF	-	-	ON	-	33 (R)	Alarma EVD 1 *EVD 1 warning*	Digital
Eb2	Alarma batería EVD 2 *EVD 2 battery alarm*	Automático	OFF C3-4	-	OFF	-	-	ON	-	34 (R)	Alarma EVD 2 *EVD 2 warning*	Digital
L	Aviso carga baja *Low load warning*	Automático *Automatic*	-	-	-	-	-	-	-	-	Señal en display *Signal on display*	-
Ed1	Error comunicación Tlan EVD 1 *Tlan EVD 1* *Communication error*	Automático *Automatic*	OFF C1-2	-	OFF	-	-	ON	-	33 (R)	Alarma EVD 1 *EVD 1 warning*	Digital
Ed2	Error comunicación Tlan EVD 2 *Tlan EVD 2* *Communication error*	Automático *Automatic*	OFF C3-4	-	OFF	-	-	ON	-	34 (R)	Alarma EVD 2 *EVD 2 warning*	Digital
PH1	Aviso presión baja circuito 1 *Low pressure circ. 1 warning*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Indicación en display *Display Indication*	-
PH2	Aviso presión baja curcuito 2 *Low pressure circ. 2 warning*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Indicación en display *Display Indication*	

Tab. 6.1

Nota: El relé de aviso se diferencia del relé de alarma cuando sólo está activado para avisos, es decir, señales sólo, que no tienen efecto directo en el funcionamiento de la unidad, y en el display no aparece el símbolo de alarma *(campana).*

Note: The warning relay differs from the alarm relay as it is only activated for warnings, that is,signals only which have not direct effect on the operation of the unit, and the display does not show the alarm symbol (bell)

Compresor
N.B. La alarma relativa al circuito en avería no debe interactuar con el funcionamiento del otro circuito, siempre que el condensador no sea común.

A continuación se describen las alarmas indicadas en la Tab. 6.1
HP1: Alta presión circuito 1
La alarma se detecta independientemente del estado de la bomba y de los compresores. Los compresores correspondientes al circuito 1 se paran inmediatamente (ignorando los tiempos de protección establecidos), se activan el zumbador y el relé de alarma, y el display empieza a parpadear.
Los ventiladores correspondientes al condensador del circuito 1 se activan a la máxima velocidad, durante 60 s, con el fin de contrastar la situación de alarma, después de esto se apagan. Esta alarma también se puede generar cuando se supera el límite de alta presión (válido sólo cuando hay transductor de presión) establecido por el parámetro P18, que para que se habilite tiene que ser superior a 3,0 bar, debido a la histéresis correspondiente.

HP2: alta presión circuito 2
Como HP1 pero con respecto al circuito 2.

LP1: Baja presión circuito 1
La alarma depende de P15 P7 y P3.
P15= 0, P07= 0: la alarma sólo se detecta si los compresores del circuito 1 están encendidos, y transcurrido el tiempo P03 desde que se arrancan los compresores, de lo contrario es inmediato.
P15= 1, P07= 0: la alarma se detecta incluso si los compresores del circuito 1 están apagados, transcurrido el tiempo P03.
P15= 0, P07= 1: la alarma se detecta sólo si los compresores del circuito 1 están encendidos, y transcurrido el tiempo P03 desde que se arrancan los compresores, de lo contrario es inmediato, y si se está en el modo bomba de calor, se activa con valores de presión inferiores a 1 bar.
P15= 1, P07= 1: la alarma se detecta también si los compresores del circuito 1 están apagados, transcurrido el tiempo P03, y si se está en el modo bomba de calor, se activa con valores de presión inferiores a 1 bar. La histéresis para esta alarma es de 1 bar.

LP2: Baja presión circuito 2
Como LP1 pero para el circuito 2.

PH1: Carga parcial de los compresores circuito 1
Indica la carga parcial del circuito 1 debido a alta presión. Esta situación viene indicada en el display por el mensaje PH1 la activación del relé de aviso.

PH2: Carga parcial de los compresores circuito 2
Como PH1 pero para el circuito 2.

tP: Sobrecarga térmica general
La alarma se detecta independientemente del estado de la bomba y de los compresores. Los compresores, las bombas y los ventiladores se paran (sin respetar los tiempos de protección) o no se permite el arranque, el relé de alarma se activa, el display parpadea con el correspondiente mensaje, y el LED parpadea. Se puede resetear de forma manual o automática (ver párrafos P08, P09, P10, P11, P12, P13).

tC1: Sobrecarga térmica circuito 1
Como tP pero para el circuito 1

tC2: Termico circuito 2
Como tC1 pero para el circuito 2.

LA: aviso genérico
Representa un aviso genérico que aparece en el display, procedente de la entrada digital, sin modificar el funcionamiento de la unidad. Con el módulo del 1° circuito sólo, se activa el relé de alarma, mientras que con la tarjeta de expansión se puede utilizar el relé de aviso.

FL: alarma de flujo
La alarma se detecta sólo si la bomba está encendida (excluyendo los retardos al arranque P01 y régimen P02), indipendientemente del esta-

Compressor
N.B. *The alarm relating to the circuit with the fault must not interact with the operation of the other circuit, as long as the condenser is not shared in common.*

The following are the descriptions of the alarms indicated in Tab. 6. 1
HP1: High pressure circuit 1
The alarm is detected irrespective of the status of the pump and the compressors. The compressors corresponding to circuit 1 are immediately stopped (ignoring the set protection times), the buzzer and alarm relay are activated, and the display starts flashing.
The fans corresponding to the condenser in circuit 1 are activated at maximum speed for 60 s, so as to oppose the alarm situation, after which they are switched OFF. This alarm may also be generated when the high pressure limit is exceeded (valid only when the pressure transducer is fitted) set by the parameter P18, which to be enabled must be greater than 3.0 bars, due to the corresponding hysteresis.

HP2: High pressure circuit 2
As for HP1 but relating to circuit 2.

LP1: Low pressure circuit 1
The alarm depends on P15, P7 and P3.
P15= 0, P07= 0: the alarm is detected only if the compressors in circuit 1 are ON, and after the time P03 from when the compressors started, otherwise it is immediate.
P15= 1, P07= 0: the alarm is detected even if the compressors in circuit 1 are off, after the time P03.
P15= 0, P07= 1: the alarm is detected only if the compressors in circuit 1 are ON, and after the time P03 from when the compressors started, otherwise it is immediate, and if in heat pump mode, is activated for pressure values less than 1 bar.
P15= 1, P07= 1: the alarm is detected also if the compressors in circuit 1 are Off, after the time P03, and if in heat pump mode, is activated for pressure values lower then 1 bar. The hysteresis for this alarm is 1 bar.

LP2: Low pressure circuit 2
As for LP1 but relating to circuit 2.

PH1: Compressor part load circuit 1
Indicates the part load of circuit 1 due to high pressure. This situation is signalled by the message PH1 on the display the activation of the warning relay.

PH2: Compressor part load circuit 2
As for PC1, but for circuit 2.

tP: General thermal overload
The alarm is detected irrespective of the status of the pump and the compressors. The compressors, the pumps and fans stop (without observing the protection times) or are inhibited from starting, the alarm relay is activated, the display flashes the corresponding message, and the LED flashes. It can be reset either manually or automatically (see par. P08, P09, P10, P11, P12, P13).

tC1: Thermal overload circuit 1
As for tP but relating to circuit 1

tC2: Thermal overload circuit 2
As for tC1 but relating to circuit 2.

LA: generic warning
This represents a generic warning that appears on the display, from digital input, without modifying the operation of the unit. With the 1st circuit module only, the alarm relay is activated, while with the expansion card the warning relay can be used.

FL: flow alarm
This alarm is detected only if the pump is ON (excluding the delays when starting P01 and in steady operation P02), irrespective of the

do del compresor. Todas las salidas se deshabilitan: bomba, compresor (sin respetar los tiempos de apagado), ventilador del condensador, y los sonidos del zumbador, el relé de alarma se activa y el display parpadea. Se debe habilitar la presencia de la bomba de agua corriente (H5<>0). Se puede resetear de forma manual o automática (ver P08, P09, P10, P11, P12, P13).

FLb: Aviso de la bomba de respaldo
El aviso activa el relé de aviso y muestra el mensaje FLb , el reseteo es manual. Indica el funcionamiento de la bomba de respaldo (si hay) debido a una probable avería de la bomba principal, sugiriendo que es necesario mantenimiento. Si la alarma de flujo tiene reseteo automático, el controlador realizará 10 intentos de reinicio de las bombas, después de los cuales la alarma FL sustituirá a FLb. Si la alarma de flujo tiene reseteo manual, cuando se activa por primera vez, el controlador mostrará la alarma FLb, cambiando las bombas; cuando se active de nuevo la alarma FL sustituirá a FLb.

E1...E8: error de sonda detectado incluso cuando la unidad está en Stand-by
La presencia de una alarma de sonda provoca la desactivación del compresor, los ventiladores del condensador, la bomba (ventilador de salida en la unidades AIRE/AIRE) y de las resistencias (con el fin de evitar incendios en las unidades aire/aire); se activan el zumbador y el relé de alarma, y el display empieza a parpadear. Si la sonda tiene una función de compensación, la unidad continuará funcionando correctamente, con la excepción de la función correspondiente, y se activará el relé de aviso y aparecerá un mensaje en el display, de E1 a E8 para las sondas de la B1 a la B8.

Hc1 Hc4: aviso de superación del límite de horas de funcionamiento de los compresores
Cuando el número de horas de funcionamiento del compresor supera el umbral de mantenimiento (de fábrica es igual a cero, y consecuentemente la función está deshabilitada), se activa la señal de demanda de mantenimiento. El zumbador y el relé de alarma no se activan, sin embargo se activa el relé de aviso (si hay tarjeta de expansión).

EPr, EPb: error de EEPROM
Ha surgido un problema cuando se guardaban los parámetros en la memoria no volátil de la unidad (EEPROM); en el caso de un error Epr, el μC^2 sigue realizando las funciones de control con los datos presentes en la memoria volátil (RAM), donde hay una copia física de todos los datos. Después del primer corte de corriente se perderá la configuración. El zumbador y el relé de alarma no se activan. Si se produce cuando se arranca la unidad, EPb , el controlador no funcionará.

ESP: error de comunicación con tarjeta de expansión
Si el controlador pierde la comunicación con la tarjeta de expansión, se parará todo el sistema para evitar que afecte de forma negativa a la unidad. El relé de alarma se activa y en el display aparecerá el mensaje, con el LED rojo fijo.

EL1-2: aviso, error zero crossing circuito 1-2.
Si el controlador detecta errores en la tensión de alimentación, es posible perder el control de la velocidad de los ventiladores. En este caso, en el display aparecerá un aviso, y los ventiladores serán controlados a la máxima velocidad. La alarma se resetea automáticamente, de modo que no afecte al funcionamiento de la unidad. Si se utiliza la tarjeta de expansión, se activa el relé de aviso.

dF1-2: aviso, fin de desescarche circuito 1-2 por tiempo máximo
Si el desescarche finaliza transcurrido el tiempo máximo cuando se ha seleccionado el fin de desescarche por temperatura o por contacto externo, la unidad muestra el texto dF1 para el circuito1 ó dF2 para el circuito 2. Se cancela el mensaje con el procedimiento de cancelación de alarmas o cuando se completa el siguiente ciclo de desescarche correctamente. El zumbador y el relé de alarma no se activan. Si se utiliza la tarjeta de expansión, se activa el relé de aviso (si se utiliza).

A1: alarma antihielo circuito 1
La alarma sólo es detectada en las enfriadoras de agua (H01= 2, 3, 4, 5 ó 6) por la sonda de salida de agua del evaporador (B2/B6). Los com-

status of the compressor. All of the outputs are disabled: pump, compressor (without observing the OFF times), condenser fan, and the buzzer sounds, the alarm relay is activated and the display flashes. The presence of the utility water pump must be enabled (H5¤0). It can be reset either manually or automatically (see P08, P09, P10, P11, P12, P13).

FLb: Backup pump warning
The warning activates the warning relay and displays the message FLb ; reset is manual. This indicates the operation of the backup pump (if present) due to a probable fault on the main pump, suggesting that maintenance is required. If the flow alarm features automatic reset, the controller will make 10 attempts to re-start the pumps, after which the FL alarm will replace FLb. If the flow alarm features manual reset, when first activated the controller will display the alarm FLb, switching over the pumps; when activated again the FL alarm will replace FLb.

E1 to E8: probe error detected even when the unit is in Standby
The presence of a probe alarm causes the deactivation of the compressor, the condenser fans, the pump (outlet fan in AIR/AIR units) and the heaters (so as to avoid fires in the air/air units); the buzzer and alarm relay are activated, and the display starts flashing.
If the probe has a compensation function, the unit will continue a operate correctly, with the exception of the corresponding function, and the warning relay will be activated and a message shown on the display, from E1 to E8 for probes from B1 to B8.

Hc1 to Hc4: compressor operating hour limit exceeded warning
When the number of operating hours for the compressor exceeds the maintenance threshold (as default equal to zero, and consequently the function is disabled), the maintenance request signal is activated.
The buzzer and the alarm relay are not activated, however the warning relay is activated (with the expansion card fitted).

Epr, EPb: EEPROM error
A problem has occurred when saving the parameters to the unit's non-volatile memory (EEPROM); in the event of an Epr error, the μC^2 continues to perform the control functions with the data present in the volatile memory (RAM), where there is a physical copy of all of the data. After the first power failure the configuration will be lost.
The buzzer and the alarm relay are not activated. If the occurs when starting the unit, EPb , the controller will not operate.

ESP: communication error with expansion card
If the controller loses communication with the expansion card, the entire system will be stopped to avoid adversely affecting the unit. The alarm relay is activated and the display will show the message, with the red LED on steady.

EL1-2: warning, zero crossing error circuit 1-2.
If the controller detects errors in the power supply, control may be lost over the fan speed. In this case, the display will show a warning, and the fans will be controlled at maximum speed. The alarm is reset automatically, so as to not affect the operation of the unit. If the expansion card is used, the warning relay is activated.

dF1-2: warning, end defrost circuit 1-2 due to maximum time
If the defrost ends after the maximum time when end defrost by temperature or from external contact has been selected, the unit displays the text dF1 for circuit 1 or dF2 for circuit 2. The message is cancelled using the delete alarm procedure or when the next correct defrost cycle is completed. The buzzer and the alarm relay are not activated. If the expansion card is used, the warning relay is activated (if used).

A1: antifreeze alarm circuit 1
The alarm is only detected in water chillers (H01= 2, 3, 4, 5 or 6) by the evaporator water outlet probe (B2/B6). The compressors in circuit 1

presores del circuito 1 y los ventiladores de los condensadores del circuito 1 se paran inmediatamente, el zumbador y el relé de alarma se activan, y el display empieza a parpadear. Si el μC^2 está en standby, no se detecta la condición de alarma, y sólo se gestiona la resistencia. El reseteo depende del parámetro P05:

1) en el caso de reseteo automático, la unidad se reinicia automáticamente si la temperatura es superior al valor A01+A02.
2) en el caso de reseteo manual, la unidad se puede reiniciar manualmente incluso si está activa la alarma.

Transcurrido el tiempo A03, si la alarma persiste la unidad se apagará de nuevo.

A2: alarma antihielo circuito 2
Como A1 pero para el circuito 2

Ht: aviso de alta temperatura
Esta alarma se activa cuando se sobrepasa el umbral (leído por B1), establecido en el parámetro P16. Es retardada por el parámetro P17 al conectar la corriente y provoca la activación del relé de alarma y del zumbador, sin que se desactiven las salidas. Se resetea automáticamente cuando dejan de existir las condiciones que provocaron la alarma.

Lt: aviso de baja temperatura
En las unidades de expansión directa (H01=0, 1) la alarma se utiliza para medir la temperatura ambiente baja con la sonda B1 ó B2 (depende del parámetro A06). La alarma se puede resetear de forma manual o automática, y depende del parámetro P05. Si está presente la expansión, se activa el relé correspondiente; sólo en el caso del módulo μC^2, se utilizará el relé de alarma.

AHt: aviso de alta temperatura al arrancar el sistema.
El aviso no activa el relé, y muestra el mensaje AHt .

ALt: aviso de baja temperatura al arrancar el sistema
El aviso no activa el relé, y muestra el mensaje ALt .

ELS/EHS: aviso, tensión de alimentación baja/alta
Si la tensión de alimentanción es demasiado baja o demasiado alta, aparece el mensaje oorrespondiente. En estos casos, ya no se garantiza el funcionamiento correcto del μC^2. En las condiciones de baja tensión sólo se hacen efectivas las demandas de desactivación de las cargas. Las posibles demandas de arranque quedan pendientes. La condición de alta tensión implica la desactivación de todos los relé activados.

L: Aviso de baja carga
El aviso no activa el relé y muestra el mensaje L ; el reseteo es automático.

D1: señal de desescarche circuito 1
Durante el desescarche en el circuito 1, en el display aparece el mensaje D1.

D2: señal de desescarche circuito 2
Durante el desescarche en el circuito 2, en el display aparece el mensaje D2.

Drivers
Todas las alarmas de driver del μC^2 que paran la unidad, tienen reseteo automático. Consecuentemente, la posibilidad de seleccionar el reseteo automático de todo el sistema se debe seleccionar para los drivers mediante la configuración de los parámetros correspondientes. El μC^2 puede enviar el comando Go Ahead según el procedimiento normal de reseteo de alarmas con el teclado.

Ed1: error de comunicación tLAN con el Driver 1
La alarma se genera transcurrido un tiempo fijo (5 s), desde que el μC^2 pierde el contacto con el Driver 1.
En este caso, por razones de seguridad se deshabilita el circuito 1.

Ed2: error de comunicación tLAN con el Driver 2 (tarjeta de expansión)
Como Ed1 pero para el driver 2.

and the condenser fans in circuit 1 are immediately stopped, the buzzer and alarm relay are activated, and the display starts flashing. If the μC^2 is in Standby, the alarm condition is not detected, and only the heaters are managed. Reset depends on parameter P5:

1) *in the event of automatic reset, the unit restarts automatically if the temperature is above the value A01 + A02.*
2) *in the event of manual reset, the unit can restart manually even if the alarm is active.*

After the time A03, if the alarm persists the unit will stop again.

A2: antifreeze alarm circuit 2
As for A1 but relating to circuit 2

Ht: high temperature warning
This alarm is activated when the threshold is exceeded (read by B1), set for the parameter P16. It is delayed at power ON by the parameter P17 and causes the activation of the alarm relay and the buzzer, without deactivating the outputs. It is reset automatically when conditions that caused the alarm are no longer present.

Lt: low temperature warning
For direct expansion units (H01=0, 1) the alarm is used to measure a low room temperature using probe B1 or B2 (depending on par. A06). The alarm may be reset manually or automatically, and depends on the parameter P05. If the expansion is present, the corresponding relay is activated; in the event of μC^2 module only, the alarm relay will be used.

AHt: high temperature warning when starting the system.
The advice does not activate the relay, and displays the message AHt .

ALt: low temperature warning when starting the system
The advice does not activate the relay, and displays the message ALt .

ELS/EHS: warning, low/high power supply alarm
If the power supply voltage is too low or too high, the corresponding message is displayed. In these cases, the correct operation of the μC^2 is no longer guaranteed. In the low voltage conditions only the requests to deactivate the loads are effected. Any start-up requests remain pending. The high voltage condition involves the deactivation of all the energised relays.

L: Low load warning
The warning does not activate the relay and displays the message L ; reset is automatic.

D1: defrost signal circuit 1
When the defrost is on circuit 1, the display shows the message D1.

D2: defrost signal circuit 2
When the defrost is on circuit 2, the display shows the message D2.

Drivers
All the driver alarms on the μC^2 that stop the unit feature automatic reset. Consequently, the possibility to select the automatic resetting of the entire system must be selected for the drivers by setting the corresponding parameters. The μC^2 can send the Go Ahead command according to the normal procedure for resetting the alarms from the keypad.

Ed1: tLan communication error with Driver 1
The alarm is generated after a fixed time (5 s) from when the μC^2 loses contact with Driver 1. In this case, circuit 1 is disabled for safety reasons.

Ed2: tLan communication error with Driver 2 (expansion card)
As for Ed1, but relating to driver 2.

SH1: alarma de sobrecalentamiento bajo circuito 1
la alarma de sobrecalentamiento bajo del circuito 1, transcurrido un tiempo fijo (5 s), inhibe, por razones de seguridad, el circuito 1.
El riesgo es que los compresores queden inundados.

SH2: alarma de sobrecalentamiento bajo circuito 2
Como SH1 pero para el driver 2

nO1: aviso MOP (máxima presión de funcionamiento) circuito 1
Aparece el aviso en el display y, si hay tarjeta de expansión, se activa el relé correspondiente.

nO2: aviso MOP (máxima presión de funcionamiento) circuito 2
Aparece el aviso en el display y, si hay tarjeta de expansión, se activa el relé correspondiente.

LO1: aviso LOP (mínima presión de funcionamiento) circuito 1
Aparece el aviso en el display y, si hay tarjeta de expansión, se activa el relé correspondiente.

LO2: aviso LOP (mínima presión de funcionamiento) circuito 2
Como L01 pero para el driver 2

HA1: aviso de alta temperatura del evaporador circuito 1
Aparece el aviso en el display y, si hay tarjeta de expansión, se activa el relé correspondiente.

HA2: aviso de alta temperatura del evaporador circuito 2
Como HA1 pero para el driver 2.

EP1: error de EEPROM driver 1
Por razones de seguridad, se deshabilita el circuito 1, ya que se desconoce el estado del Driver 1.

EP2: error de EEPROM driver 2
Como EP1 pero para el driver 2.

ES1: error sonda driver 1
Por razones de seguridad, se deshabilita el circuito 1, ya que se desconece el estado del Driver 1.

ES2: error sonda driver 2
Como ES1 pero para el driver 2.

EU1: error vávula EVD 1 abierta al arrancar
Si al arrancar el sistema, el Driver detecta que la válvula todavía está abierta, se envia una alarma al µC² que para los compresores y los ventiladores del circuito correspondiente.

EU2: error válvula EVD 2 abierta al arrancar
Como EU1 pero para EVD 2.

Eb1: alarma batería EVD 1
La alarma de la batería EVD 1 detiene el arranque de los compresores con el fin de evitar el riesgo de retorno de líquido al circuito1, y deshabilita los ventiladores correspondientes.

Eb2: alarma batería EVD 2
La alarma de la batería EVD 2 detiene el arranque de los compresores con el fin de evitar el riesgo de retorno de líquido al circuito 2, y deshabilita los ventiladores correspondientes.

7. Conexiones, accesorios y opciones

7.1 Esquema de conexiones

La siguiente figura muestra el esquema de conexiones del µC, en las versiones de panel y de carril DIN.

SH1: low superheat alarm circuit 1
The low superheat alarm for circuit 1, after a fixed time (5 s), inhibits the circuit 1 for safety reasons.
The risk is that the compressors will flood.

SH2: low superheat alarm circuit 2
As for SH1, but relating to driver 2

nO1: MOP warning (maximum operating pressure) circuit 1
The warning appears on the display and, if the expansion card is fitted, the corresponding relay is activated.

nO2: MOP warning (maximum operating pressure) circuit 2
The warning appears on the display and, if the expansion card is fitted, the corresponding relay is activated.

LO1: LOP warning (lowest operating pressure) circuit 1
The warning appears on the display and, if the expansion card is fitted, the corresponding relay is activated.

LO2: LOP warning (lowest operating pressure) circuit 2
As for LO1, but relating to driver 2.

HA1: high evaporator temperature warning circuit 1
The warning appears on the display and, if the expansion card is fitted, the corresponding relay is activated.

HA2: high evaporator temperature warning circuit 2
As for HA1, but relating to driver 2.

EP1: EEPROM error driver 1
The circuit 1 is disabled for safety reasons, as the status of Driver 1 is not known.

EP2: EEPROM error driver 2
As for EP1, but relating to driver 2.

ES1: probe error driver 1
The circuit 1 is disabled for safety reasons, as the status of Driver 1 is not known.

ES2: probe error driver 2
As for ES1, but relating to driver 2.

EU1: EVD 1 error, valve open when starting
If when starting the system the Driver detects that the valve is still open, an alarm is sent to the µC² that stops the compressors and the fans in the corresponding circuit.

EU2: EVD 2 error, valve open when starting
As for EU1, but relating to EVD 2.

Eb1: EVD 1 battery alarm
The EVD 1 battery alarm stops the compressors from starting so as to prevent the risk of liquid returning to circuit 1, and disables the corresponding fans.

Eb2: EVD 2 battery alarm
The EVD 2 battery alarm stops the compressors from starting so as to avoid the risk of liquid returning to circuit 2, and disables the corresponding fans

7.Connections,accessories and options

7.1 Connection diagram

The following figure shows the connection diagram for the µC², in the panel and DIN rail versions.

Versión en panel/*Panel version*

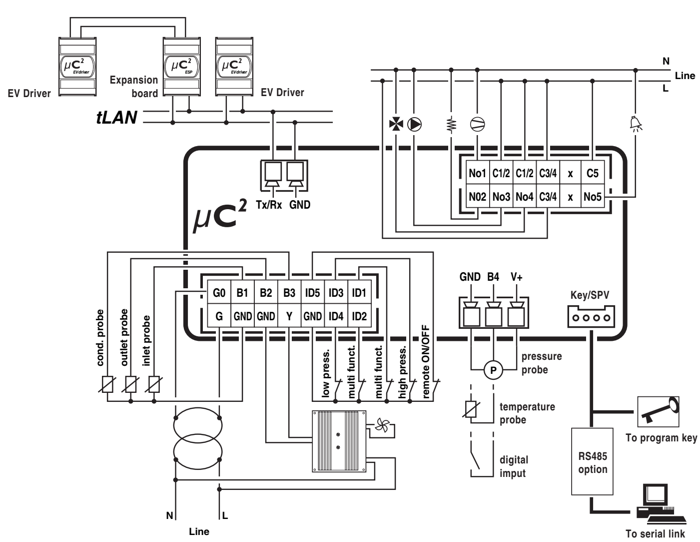


Fig. 7.1.1

Versión en carril DIN/*DIN rail version*

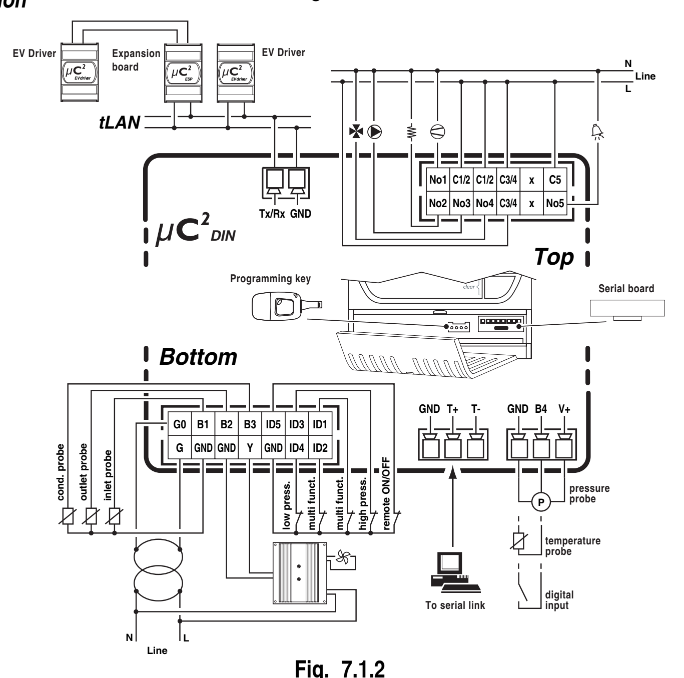


Fig. 7.1.2

Esquema E/S

μC²	Descripción	Expansión	Descripción
B1	Sonda de control (entrada/ambiente evaporador)	B5	Sonda salida común a los 2 evaporad. (sólo con 2 circuitos)
B2	Sonda de protección (salida evaporador/salida)	B6	Sonda de protección (salida 2° evaporador) circuito 2
B3	Sonda de temperatura condensador/salida	B7	Sonda de temperatura 2° condensador
B4 (universal)	Sonda de presión condensador	B8 (universal)	Sonda de presión 2° condensador
ID1*	Interruptor de flujo sobrecarga térmica 1 circuito refrig/calefac - fin desescarche circuito 1 paso 1 unidad de condensación según p. de consigna	ID6**	Interruptor de flujo sobrecarga térmica 2° circuito - fin de desescarche circuito 2 paso 4 unidad condensación según punto de consigna
ID2*	Interruptor de flujo sobrecarga térmica 1 circuito - refrig/calefac. - fin desescarche 1 paso 2 unidad de condensación según p. de consigna	ID7**	Interruptor de flujo sobrecarga térmica 2° circuito - fin de desescarche circuito 2 paso 4 unidad de condensación según punto de consigna
ID3	Alta presión circuito 1	ID8	Alta presión circuito 2
ID4	Baja presión circuito 1	ID9	Baja presión circuito 2
ID5	Todo/Nada remoto inversión ciclo unidad de condensación si es reversible	ID10	
Y1	Rampa circuito 1 (condensación)	Y2	Rampa circuito 2 (condensación)
C1/2-NO1	Compresor 1	C6/7-NO6	Compresor 3 (1° del 2° circuito)
C1/2-NO2	Resistencia 1° circuito o válvula de inversión de ciclo	C6/7-NO7	Resistencia o válvula de inversión 2° circuito
C3/4-NO3	Ventilador 1/bomba evaporador	C8/9-NO8	Ventilador 2/bomba condensador/backup
C3/4-NO4	Compresor 2 (parcialización compresor 1) ó válvula de inversión circuito 1	C8/9-NO9	Compresor 4 (parcialización compresor 2) o válvula de inversión circuito 2
C5-NO5	Alarma o válvula de inversión	C10-NO10	Aviso o válvula de inversión 2° circuito

Tab. 7.1

*= Se puede seleccionar cualquiera de las opciones de P08 (verTab. 5.11)

**= Se puede seleccionar cualquiera de las opciones de P08, excepto el retardo E/I y E/I.

I/O Layout			
µC²	Description	Expansion	Description
B1	Control probe (Evaporator inlet/ambient)	B5	Sonda uscita in comune ai 2 evaporatori (solo con 2 circuiti)
B2	Protection probe (evaporator outlet/outlet)	B6	Sonda di protezione (uscita 2° evaporatore) circuito 2
B3	Condenser/outside temperature probe	B7	Sonda di temperatura 2° condensatore
B4 (universal)	Condenser pressure probe	B8 (universal)	Sonda pressione 2° condensatore
ID1	Flow switch thermal overload circuit 1 cooling/heating end defrost circuit 1 step 1 condensing unit second set point	ID6	Flow switch thermal overload circuit 2 end defrost circuit 2 step 4 condensing unit second set point
ID2	Flow switch thermal overload 1 circuit cooling/heating end defrost circuit 1 step 2 condensing unit second set point	ID7	Flow switch thermal overload circuit 2 - end defrost circuit 2 step 4 condensing unit second set point
ID3	High pressure circuit 1	ID8	High pressure circuit 2
ID4	Low pressure circuit 1	ID9	Low pressure circuit 2
ID5	Remote ON/OFF reverse cycle condensing unit if reversible	ID10	
Y1	Ramp circuit 1 (condenser)	Y2	Ramp circuit 2 (condenser)
C1/2-NO1	Compressor 1	C6/7-NO6	Compressor 3 (1 in 2nd circuit)
C1/2-NO2	Heater or reversing valve in 1st circuit	C6/7-NO7	Heater or reversing valve in 2nd circuit
C3/4-NO3	Fan 1/evaporator pump	C8/9-NO8	Fan 2/condenser pump/backup
C3/4-NO4	Compressor 2 (capacity-control compressor 1)	C8/9-NO9	Compressor 4 (capacity-control compressor 2) or reversing valve circuit 1 or reversing valve circuit 2
C5-NO5	Alarm or reversing valve	C10-N010	Warning or reversing valve circuit 2

Tab. 7.1

**= Any of the options for P08 can be selected (see Tab. 5.11)*
***= Any of the options for P08 can be selected, except for E/I and E/I delay.*

7.2 Tarjeta de expansión

Este dispositivo permite al µC² gestionar el segundo circuito refrigerante de las enfriadoras, bombas de calor y unidades de condensación con hasta 4 compresores herméticos. La figura siguiente muestra el esquema de conexiones de la tarjeta de expansión del µC², código MCH200002*.

7.2 Expansion card

This device allows the µC² to manage the second refrigerant circuit on chillers, heat pumps and condensing units with up to 4 hermetic compressors.
The following figure shows the connection diagram for the µC² expansion card, code MCH200002.*



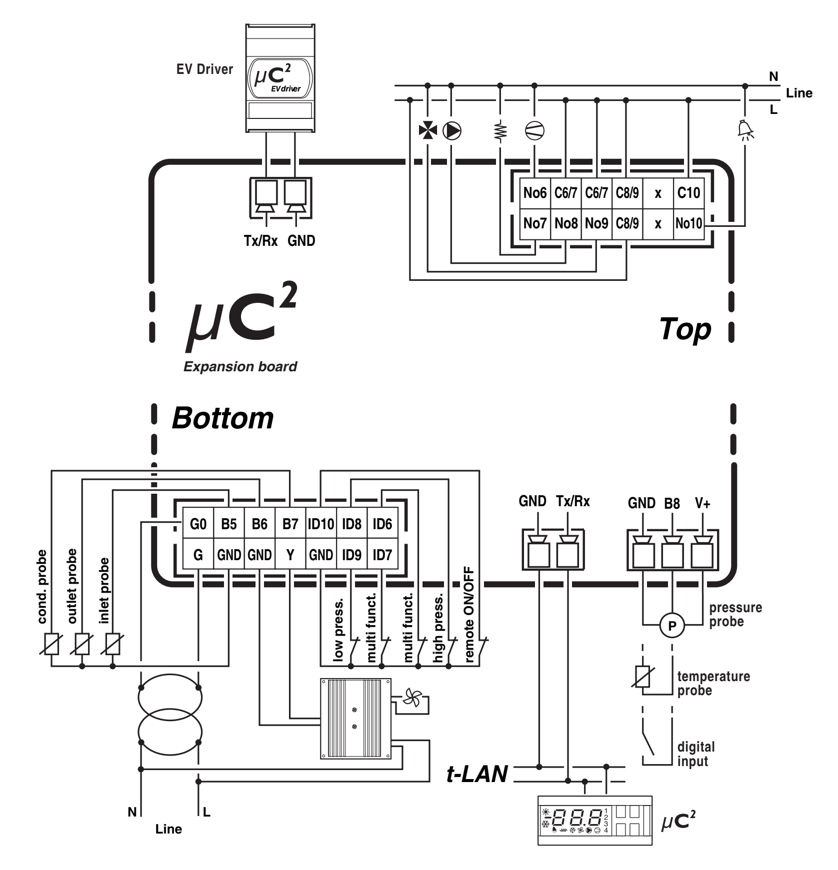


Fig. 7.2.1

NOTA: La expansión presenta dos LEDs en la tarjeta principal (para verlos quite la puerta superior e inferior), los cuales muestran su estado mediante los siguientes mensajes:

	Iluminado	Parpadeando
Led verde	Tarjeta alimentada	Tarjeta alimentada y comunicación serie con µC² en curso.
Led rojo		1 parpadeo: alarma fallo de sonda 2 parpadeos: alarma Zero Crossing (frecuencia de red no detectada) 3 parpadeos: alarma comunicación serie con EVD 4 parpadeos: alarma comunicación serie con µC²

Tab. 7.2

Las alarmas aparecen en secuencia y están separadas entre sí por pausas.

7.3 EVD4*: Driver de la válvula de expansión electrónica

Este dispositivo permite controlar las válvulas de expansión electrónica. Se conecta al µC² mediante una línea serie tLAN.
La sonda de presión de condensación debe ser conectada al µC² el cual enviará la lectura al driver.

Nota: *para otra información concerniente a las conexiones, consulte el manual del driver EVD4*.*

NOTE: *The expansion features two LEDs on the main board (to see these, remove the top or bottom door), which display its status by the following messages:*

	ON	*Flashing*
Green LED	*Board powered*	*Board powered and serial communication with µC² in progress.*
Red LED		*1 flash: Probe fault alarm* *2 flashes: Zero crossing alarm (mains frequency not detected)* *3 flashes: Serial communication alarm with EVD* *4 flashes: Serial communication alarm with µC²*

Tab.7. 2

The alarms are displayed in sequence and are separated from each other by pauses.

7.3 EVD4: Electronic expansion valve driver*

This device is used to control electronic expansion valves.
The device is connected to the µC² via a tLAN serial line.
The condensing pressure probe must be connected to the µC², which then sends the reading to the driver.

Note: *for all other information on the connections, refer to the EVD4* driver manual.*



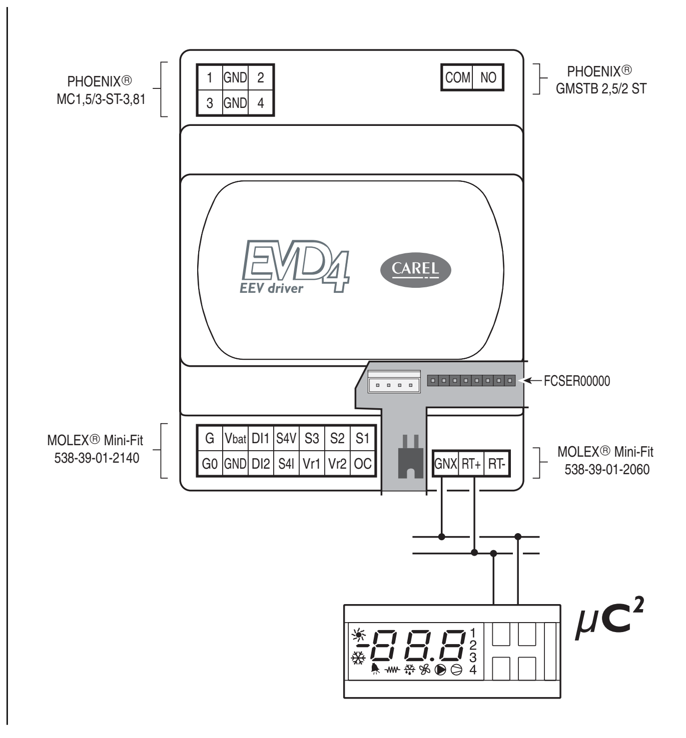
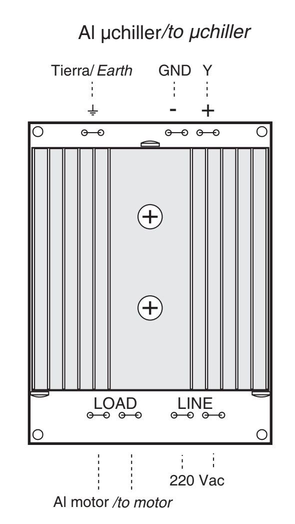
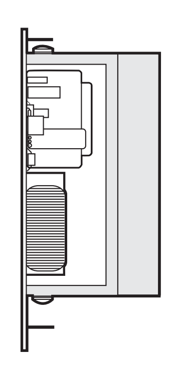


Fig. 7.3

7.4 Tarjeta de control de la velocidad del ventilador (cód. MCHRTF*)

Las tarjetas de corte de fase con código MCHRTF**** permiten el control de la velocidad de los ventiladores de los condesadores.
IMPORTANTE: La alimentación del µC² (G y G0) y de la tarjeta MCHRTF**** deben estar en fase. Si, por ejemplo, la alimentación del sistema µC² es trifásica, asegúrese de que el primario del transformador de alimentación de la tarjeta µC² esté conectado a los terminales N y L de la tarjeta de control de velocidad; Por lo tanto, no utilice transformadores de 380 Vca/24 Vca para alimentar el controlador si se utilizan la fase y el neutro para alimentar directamente las tarjetas de control de velocidad. Conecte el terminal de tierra en el cuadro eléctrico.





7.4 Fan speed control board (code MCHRTF)*

*The phase cutting boards (code MCHRTF****) are used to control the speed of the condenser fans.*
*IMPORTANT: The power supply to the µC² (G and G0) and the MCHRTF**** board must be in phase. If, for example, the power supply to the µC² system is three-phase, make sure that the primary of the transformer supplying the µC² board is connected to the same phase that is connected to terminals N and L on the speed control board; therefore, do not use 380 Vac/24 Vac transformers to supply the controller if the phase and neutral are used to directly power the speed control boards. Connect the earth terminal (where envisaged) to the earth in the electrical panel.*

Fig. 7.4

7.5 Tarjeta de control Todo/Nada de los ventiladores (cód. CONVONOFF0)

Las tarjetas de relé (cód CONVONOFF0) se utilizan para la gestión Todo/Nada de los ventiladores de los condensadores.
El relé de control tiene un potencia de conmutación de 10 A a 250 Vca en AC1 (1/3 HP inductivo)

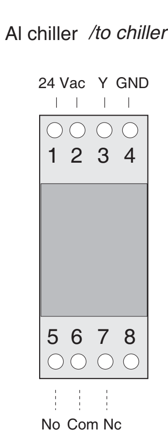


Fig. 7.5

7.5 Fan ON/OFF control board (code CONVONOFF0)

The relay boards (code CONVONOFF0) are used for the ON/OFF management of the condenser fans.
The control relay has a switchable power rating of 10 A at 250 Vac in AC1 (1/3 HP inductive)

7.6 Tarjeta de conversión PWM 0...10 Vcc (ó 4...20 mA) para ventiladores (cód.CONV0/10A0)

Las tarjetas CONV0/10A0 convierten la señal del teminal Y del µC² en una señal estándar 0...10 Vcc (ó 4...20 mA).
Los controladores de tres fase de la serie FCS se pueden conectar al µC² sin tener que utilizar este módulo.

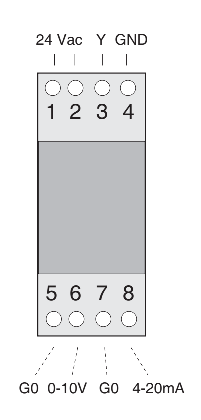


Fig. 7.6

7.6 PWM to 0 to 10Vdc (or 4 to 20 mA) conversion board for fans (code CONV0/10A0)

The CONV0/10A0 boards convert the PWM signal at terminal Y on the µC² to a standard 0 to 10 Vdc (or 4 to 20 mA) signal. The FCS series three-phase controllers can be connected to the µC² without using this module.

7.7 Cálculo de la velocidad mínima y máxima de los ventiladores

Este procedimiento sólo debe realizarsse cuando se utilicen las tarjetas de control de velocidad de los ventiladores (cód. MCHRTF*0*0). Se debe remarcar que si se utilizan los módulos Todo/Nada (cód.CONVONOFF0) o los convertidores PWM- 0...10 V (cód.CONV0/10A0), el parámetro F03 se debe establecer a cero, y el parámetro F04 al valor máximo. Dados los diferentes tipos de motores existentes en el mercado, el usuario debe poder establecer las tensiones suministradas por la tarjeta electrónica correspondientes a las velocidades mínima y máxima. Con respecto a esto (y si los valores predeterminados no son adecuados)
Proceda de este modo:

- establezca el parámetro F02=0 (ventiladores siempre encendidos) y establezca en cero F03 y F04;
- aumente F04 hasta que el ventilador funcione a la velocidad suficiente (asegúrese de que, después de haberlo parado, sigue girando si se le deja libre);
- "copie" este valor en el parámetro F03; esto establece la tensión para la velocidad mínima;
- conecte un voltímetro (ajustado en ca, 250 V) entre los dos terminales "L" (los dos contactos externos).
- aumente F04 hasta que la tensión se estabilice en unos 2 Vca (motores inductivos) ó 1,6, 1,7 Vca (motores capacitivos);
- Una vez encontrado el valor, se hará evidente que incluso con el aumento de F04 la tensión no disminuirá más
- En cualquier caso no aumente F04 más, para que no se dañe el motor;
- F02= 3.

Llegados a este punto, la operación ya se ha completado.

7.7 Minimum and maximum fan speed calculation

*This procedure should only be performed when the fan speed control boards are sued (code MCHRTF*0*0).*
it must be stressed that if the ON/OFF modules (code CONVONOFF0) or alternatively the PWM to 0 to 10 V converters (code CONV0/10A0) are used, parameter F03 should be set to zero, and parameter F04 to the maximum value.
Given the different types of motors existing on the market, the user must be able to set the voltages supplied by the electronic board corresponding to the minimum and maximum speeds. In this regard (and if the default values are not suitable), proceed as follows:

- *set parameter F02= 0 (fans always ON) and set F03 and F04 to zero;*
- *increase F04 until the fan operates at a sufficient speed (make sure that, after having stopped it, it continues to turn if left free);*
- *"copy" this value to parameter F03; this sets the voltage for the minimum speed;*
- *connect a voltmeter (set for AC, 250V) between the two "L" terminals (the two external contacts);*
- *increase F04 until the voltage stabilises at around 2 Vac (inductive motors) or 1.6, 1.7 Vac (capacitive motors).*
- *Once the value has been found, it will be evident that even when increasing F04 the voltage no longer decreases.*
- *In any case do not increase F04 further so as to avoid damaging the motor;*
- *F02= 3.*

The operation is now completed.

Fig. 7.7

7.8 Llave de programación (cód.PSOPZKEYA0)

Las llaves de programación PSOPZKEY00 y PSOPZKEYA0 de los controladores CAREL sirven para copiar el conjunto completo de parámetros del µC². Las llaves deben conectarse al conector (AMP 4 pines) previsto en los controladores, y puede funcionar con los aparatos encendidos o apagados, como se indica en las instrucciones de funcionamiento de cada controlador específico.
Las dos funciones principales (carga/descarga) que se pueden seleccionar mediante dos interruptores dip (situados debajo de la cubierta de la batería) son:

- Carga en la llave de los parámetros de un controlador (CARGA);
- Copia de la llave en uno o más con troadores (DESCARGA).

Aviso: La copia de los parámetros sólo se puede efectuar entre aparatos que tengan el mismo código. La operación de carga de datos en la llave está siempre permitida. Para facilitar la identificación de la llave, CAREL ha insertado una etiqueta en la que se puede describir la programación cargada o la máquina a la que se está refiriendo.
NOTA IMPORTANTE: <u>La llave sólo se puede utilizar con controladores µC² que tengan la misma versión de Firmware.</u>

7.8 Programming key (code PSOPZKEYA0)

The programming keys PSOPZKEY00 and PSOPZKEYA0 for CAREL controllers are used for copying the complete set parameters for µC².
The keys must be connected to the connector (4 pin AMP) fitted on the controllers, and can work with the instruments ON or OFF, as indicated in the operating instructions for the specific controller.
The two main functions (upload/download) that can be selected through two dip-switches (which are placed under the battery cover). They are:

- *Loading to the key the parameters of a controller (UPLOAD);*
- *Copying from the key to one or more controllers (DOWNLOAD).*

***Warning:** the copying of the parameters is allowed only between instruments with the same code. Data loading operation to the key is always allowed. To make identification of the key easier CAREL has inserted a label on which you can describe the loaded programming or the machine to which you are referring.*
IMPORTANT NOTE: <u>the key can be used only with controllers µC² that have the same Firmware version.</u>



Fig. 7.8.1.a

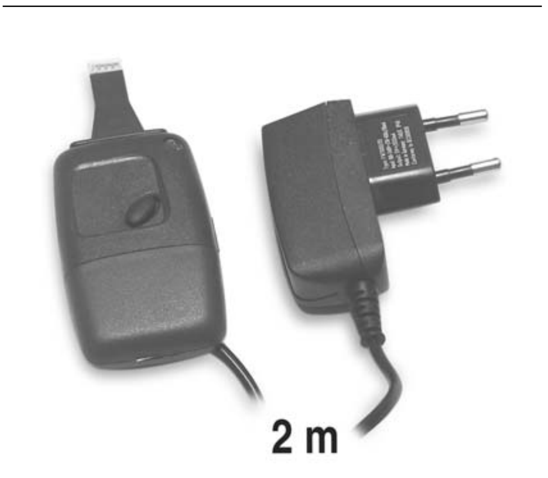
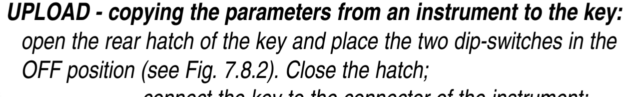


Fig. 7.8.1.b



CARGA - copia de los parámetros de un aparato a la llave:

abra la portezuela posterior de la llave y ponga los dos interruptores dip en la posición OFF (Fig. 7.8.2). Cierre la portezuela;
conecte la llave al conector del aparato;
pulse el botón de la llave y manténgalo pulsado, comprobando la secuecia de señalización del LED: primero rojo, despúes de unos segundos pasa a verde;
si la secuencia de señalización es la indicada anteriormente, la operación de copia ha concluído satisfactoriamente (LED verde iluminado), se puede soltar el botón y desconectar la llave del aparato; en caso de diferentes señales: si el LED verde no se ilumina o hay parpadeos, existe un problema. Consulte la tabla correspondiente para ver el significado de las señales.

DESCARGA - copia de los parámetros de la llave al aparato:

abra la portezuela posterior de la llave y ponga el interruptor dip nº 1 en la posición OFF y el interruptor dip nº 2 en la posición ON (ver Fig. 7.8.3). Cierre la portezuela;
conecte la llave al conector del aparato;
pulse el botón de la llave y manténgalo pulsado, comprobando la secuencia de señales del LED: primero rojo, y después de unos segundos pasa a verde;
si la secuencia de señales es la indicada anteriormente, la operación de copia se ha realizado satisfactoriamente (LED verde iluminado); el botón se puede soltar; después de unos segundos el LED se apagará y se puede desconectar la llave del aparato;
en caso de que las señales sean diferentes: si el LED verde no se ilumina o si hay parpadeos, existe un problema. Consulte la tabla correspondiente para ver el significado de las señales.

La operación dura un máximo de 10 segundos. Si transcurrido este tiempo no ha aparecido la indicación de operación finalizada, con el LED verde iluminado, intente soltar y pulsar de nuevo el botón. En el caso de que haya parpadeos, consulte la tabla correspondiente para ver el significado de las señales.

Fig. 7.8.2

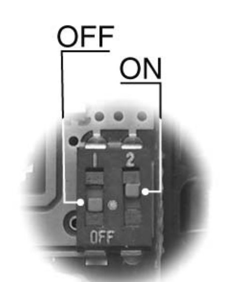


Fig. 7.8.3

UPLOAD - copying the parameters from an instrument to the key:

open the rear hatch of the key and place the two dip-switches in the OFF position (see Fig. 7.8.2). Close the hatch;
connect the key to the connector of the instrument;
press the button on the key and keep it pressed, checking the LED signal sequence: at first it is red, after a few seconds it becomes green;
if the sequence of signals is as indicated above, the copying operation has been completed correctly (green LED ON), the button can be released and the key disconnected from the instrument; in case of different signals: if the green LED doesn t turn on or if there are some flashes, there s a problem. Refer to the corresponding table for the meaning of the signals.

DOWNLOAD - copying the parameters from the key to the instrument:

open the rear hatch of the key and place the dip-switch n. 1 in the OFF position and the dip-switch n. 2 in the ON position (see Fig. 7.8.3). Close the hatch;
connect the key to the connector of the instrument;
press the button on the key and keep it pressed, checking the LED signal sequence: at first it is red, after a few seconds it becomes green;
if the sequence of signals is as indicated above, the copying operation has been completed correctly (green LED ON), the button can be released; after a few seconds the LED turns off and the key can be disconnected from the instrument;
in case of different signals: if the green LED doesn t turn on or if there are some flashes there s a problem. Refer to the corresponding table for the meaning of the signals.

The operation takes maximum 10 seconds to complete. If after this period the completed operation signal hasn t yet appeared, i.e. the green LED ON, try releasing and pressing the button again. In the event of flashes, refer to the corresponding table for the meaning of the signals.

Indicación del LED	Error	Significado y solución
LED rojo parpadeando	Baterías descargadas al inicio de la copia	Las baterías están descargadas, no se puede realizar la copia. Sustituya la batería (sólo en PSOPZKEY00).
LED verde parpadeando	Baterías descargadas al final de la copia (sólo en PSOPZKEY00)	La operación de copiar se ha realizado correctamente pero al final de la operación la carga de las baterías es baja. Es aconsejable sustituir las baterías.
Alternancia entre LED rojo/verde parpadeando (señal naranja)	Aparato no compatible	La configuración de los parámetros no se puede copiar debido a que el modelo de los parámetros conectados no es compatible. Tal error sólo ocurre con la función DESCARGA, compruebe el código del controlador y realice la copia sólo en códigos compatibles..
LED rojo y verde iluminados	Error de copia	Error en los datos copiados. Repita la operación; si el problema persiste, compruebe las baterías y las conexiones de la llave.
LED rojo iluminado	Error de transmisión de datos de forma fija	La operación de copiar no se ha completado debido a graves errores de copia o de transmisión de datos. Repita la operación; si el problema persiste, compruebe las baterías y los conectores de la llave.
LEDs apagados	Batería desconectada Alimentación no conectada	Compruebe las baterías (para PSOPZKEY00) Compruebe la alimentación (para PSOPZKEYA0)

Tab. 7.8.1

LED signal	*Error*	*Meaning and solution*
red LED flashing	*Flat batteries at the beginning of the copying*	*The batteries are flat, the copying cannot be carried out. Replace the battery (only on PSOPZKEY00).*
green LED flashing	*Flat batteries at the end of the copying (only on PSOPZKEY00)*	*The copying operation has been carried out correctly but at the end of the operation the voltage of the batteries is low. It is advisable to replace the batteries.*
Alternate red/green LED flashing (orange signal)	*Not compatible instrument*	*The setup of the parameters cannot be copied since the model of the connected parameters is not compatible. Such error happens only with the DOWNLOAD function, check the controller code and make the copy only on compatible codes.*
red and green LEDs ON	*Copying error*	*Error in the copied data. Repeat the operation; if the problem persists, check the batteries and the connections of the key.*
red LED always ON	*Data transmission error*	*The copying operation hasn t been completed because of serious data transmission or copying errors. Repeat the operation, if the problem persists, check the batteries and the connections of the key.*
LEDs OFF	*Batteries disconnected* *Power supply not connected*	*Check the batteries (for the PSOPZKEY00)* *Check the power supply (for the PSOPZKEYA0)*

Tab. 7.8.1

Características técnicas:

Alimentación PSOPZKEY00	- Utilice tres baterías de 1,5 V 190 mA (D357H Duracell o equivalentes) - Corriente máxima suministrada: 50 mA max.
Alimentación PSOPZKEYA0	- Alimentator: Entrada 100...240 V~; (-10%, +10%); 50/60 Hz; 90 mA. Salida: 5 Vcc; 650 mA
Condiciones de funcionamiento	0T50°C H.R. <90% sin condensación
Condiciones de almacenamiento	-20T70°C H.R. <90% sin condensación
Caja	Plástico; dimensiones 42x105x18 mm incluídos puntal y conector Fig. 1 y 2

Tab. 7.8.2

(Aquí sólo se informa de las funciones básicas del aparato. Para las funciones específicas restantes, consulte el manual del aparato que esté utilizando).

Technical specifications:

Power supply to the PSOPZKEY00	*- Use three 1.5 V 190 mA batteries (Duracell D357H or equivalent)* *- Maximum current supplied 50 mA max.*
Power supply to the PSOPZKEYA0	*- switching power supply:* *Input 100 to 240 V~; (-10%, +10%); 50/60 Hz; 90 mA. Output: 5 Vdc; 650 mA*
Operating conditions	*0T50°C r.H. <90% non-condensing*
Storage conditions	*-20T70°C r.H. <90% non-condensing*
Case	*Plastic, dimensions 42x105x18 mm including prod and connector Figs. 1 and 2*

Tab. 7.8.2

(Here we have dealt only with the base functions of the instrument. For the remaining specific functions, see the manual of the instrument that is being used)

7.9 Opciones serie RS485

Serie RS485 para µC² versión montaje en panel (cód.MCH2004850)

La opción serie MCH2004850 sirve para conectar el controlador µC² a una red de supervisión a través de una línea serie estándar RS485.

Esta opción utiliza la entrada normalmente asociada con la llave de programación, que tiene doble función del conector de la llave/puerto de comunicación serie.

7.9 RS485 serial options

RS485 serial option for µC² panel version (code MCH2004850)

The MCH2004850 serial option is used to connect the µC² controller to a supervisor network via a standard RS485 serial line.

This option uses the input normally associated with the programming key, which has the dual function of key connector/serial communication port.



Fig. 7.9.1

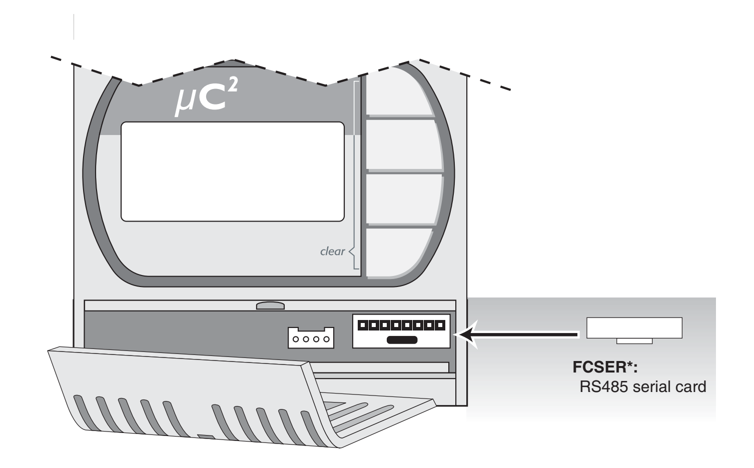
Opción serie RS485 para µC² versión carril DIN (cód.FCSER00000)

La opción serie FCSER00000 sirve para conectar el controlador µC² a una red de supervisión a través de la línea serie estándar RS485.

Para acceder al conector e insertar la tarjeta serie, abra la cubierta, como se indica en la fig. 7.9.

RS485 serial option for µC² DIN rail version (code FCSER00000)

The FCSER00000 serial option is used to connect the µC² controller to a supervisor network via a standard RS485 serial line. To access the connector and insert the serial board, open the cover, as shown in Fig. 7.9.



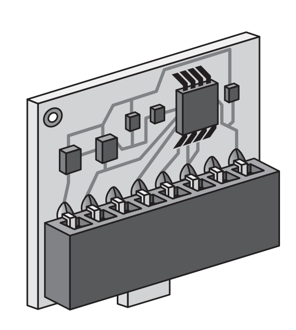


Fig. 7.9.1

7.10 Terminal remoto para µC²

El terminal remoto para µC² (MCH200TP* versión en panel y MCH200TW* versión en pared) es un dispositivo electrónico que permite el control remoto de una unidad de aire acondicionado gestionada por el µC². Las funciones permitidas son las mismas que están disponibles en el display y en el teclado del µC².

7.10 Remote terminal for µC²

The remote terminal for µC² (MCH200TP panel version and MCH200TW* wall-mounting version), is an electronic device that allows the remote control of an air-conditioning unit managed by the µC². The functions allowed are the same as those available on the display and the local keypad of the µC².*



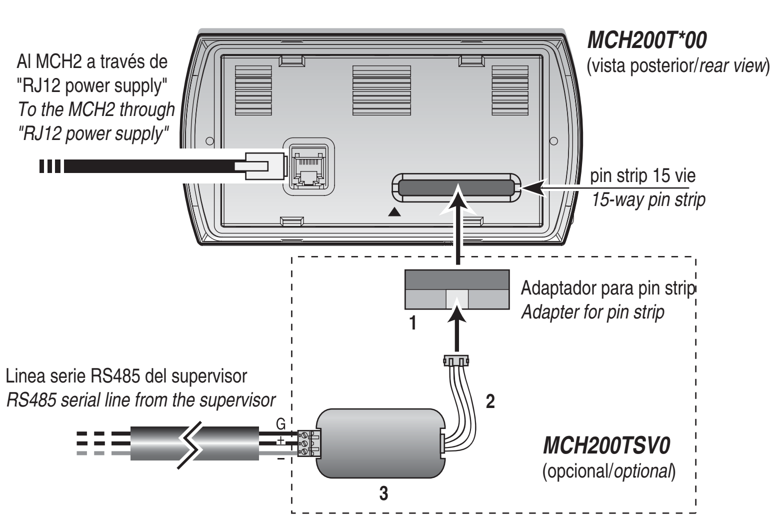


Fig. 7.10.1

Montaje en panel (cód. MCH200TP00)
Esta versión ha sido diseñada para su instalación en panel, con una plantilla de taladros que mide 127 x 69 mm con dos taladros circulares, de 4 mm de diámetro, como se indica en la Fig. 7.10.1. Para su instalación, proceda del siguiente modo (Fig. A):
conecte el cable telefónico;
inserte el terminal, sin el marco frontal, en la abertura, y utilice tornillos abocardados para fijar el aparato al panel;
finalmente, aplique el marco encastrable.

Panel installation (code MCH200TP00)
This version has been designed for panel installation, with the drilling template measuring 127 x 69 mm with 2 circular holes, diameter 4 mm, as shown in Fig. 7.10.1. For installation proceed as follows (Fig. A):
connect the telephone cable;
insert the terminal, without the front frame, in the opening, and use the countersunk screws to fasten the device to the panel;
finally, apply the click-on frame.

Montaje en pared (cód. MCH200TW00)
La versión del terminal para montaje en panel requiere que la parte trasera de la caja A se fije (Fig. B), mediante una caja para mecanismos de 3 módulos estándar.
fije la parte trasera de la caja al cuadro utilizando los tornillos de cabeza redonda;
conecte el cable telefónico;
apoye el panel frontal en la parte trasera de la caja y fije el conjunto utilizando los tornillos de cabeza abocardada, como se indica en la Fig. B;
finalmente, aplique el marco encastrable.

Wall-mounting (code MCH200TW00)
The version of the terminal for wall-mounting requires the rear of the case A to be fastened (Fig. B) using a standard 3-module switch box.
fasten the rear of the case to the box using the round-head screws;
connect the telephone cable;
rest the front panel on the rear of the case and fasten the assembly using the countersunk screws, as shown in Fig. B;
finally, apply the click-on frame.

Electrical connections (Fig. 7.10.2-7.10.3)

Terminal montaje en panel
Panel mounting terminal

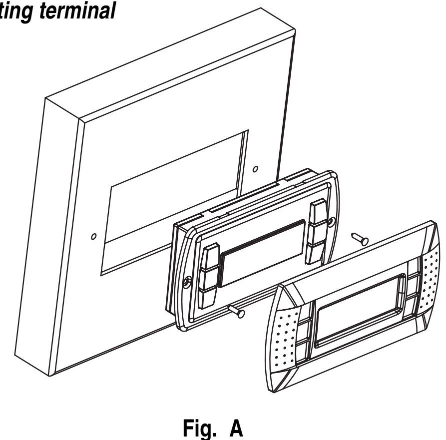


Fig. A

Terminal montaje pared
Wall mounting terminal

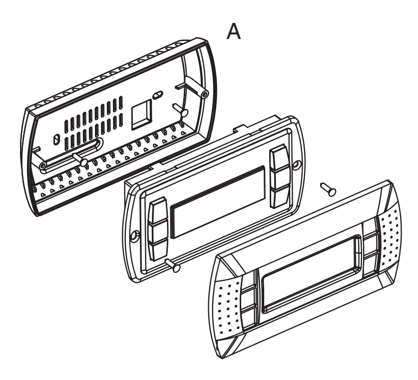


Fig. B

Conexiones eléctricas (Fig. 7.10.2-7.10.3)
Conecte la línea serie RS485 desde la salida del alimentador RJ12 Power supply a la entrada del supervisor del μC², utilizando un cable de par trenzado con pantalla. Alimente los terminales G-G0 con un transformador con un fusible de 250 mAT, como se indica en el esquema de la Fig. 7.10.2 y 7.10.3. Efectúe la conexión entre el alimentador RJ12 Power supply y el terminal, utilizando el cable telfónico (cód. S90CONN002 l = 80 cm) suministrado. Si el cable no es lo suficientemente largo, utilice un cable telefónico pin a pin con una longitud máxima de 40 m.

Aviso:
- utilice sólo transformadores de seguridad;
- por razones de seguridad se debe instalar un fusible de 250 mA retardado, en las series con terminal G ;
- si utiliza el mismo transformador para el μC² y para el terminal, respete la polaridad G-G0 como en el esquema de conexiones. La inversión de la polaridad es lo mismo que cortocircuitar el secundario del transformador.

Línea de alimentación 24 Vca (G- G0)

Distancia típica	Sección mínima
250 m	1,5 mm² (AWG16)
100 m	0,5 mm² (AWG20)
50 m	0,35 mm² (AWG22)

Tab.7.10.1

Línea serie RS485 al μC²

Velocidad	19.200 Baudios
Distancia máxima RS485	1 Km (con terminales de 120 ohm)
Características del cable	par trenzado + pantalla
Sección	AWG22
Capacidad por metro	<90pF/m (por ejemplo cables BELDEN 8761-8762)

Tab.7.10.2

Connect the RS485 serial line leaving the power supply RJ12 Power supply to the supervisor input on the μC², using a twisted pair cable with shield. Power terminals G-G0 from a transformer with a 250 mAT fuse, as shown in the diagram in Fig. 7.10.2-7.10.3. Make the connection between the power supply RJ12 Power supply and the terminal using the telephone cable (code S90CONN002 l = 80 cm) supplied. If the cable is not long enough, use a pin-to-pin telephone cable with a maximum length of 40 m.

Warnings:
- *only use safety transformers;*
- *for safety reasons a 250 mA slow-blow fuse must be fitted in series with terminal G ;*
- *if using the same transformer for the μC² and the terminal, respect the polarity G-G0 as per the wiring diagram. Reversing the polarity is the same as short-circuiting the secondary of the transformer;*
- *do not earth the secondary of the transformer.*

24 Vac power supply line (G- G0)

Typical length	*Minimum cross-section*
250 m	*1.5 mm² (AWG16)*
100 m	*0.5 mm² (AWG20)*
50 m	*0.35 mm² (AWG22)*

Tab.7.10.1

RS485 serial line to μC²

Speed	*19200 Baud*
Maximum RS485 distance	*1 km (with 120 ohm terminals)*
Cable characteristics	*twisted pair + shield*
Cross-section	*AWG22*
Capacitance per metre	*< 90 pF/m (for example, BELDEN 8761-8762 cables)*

Tab.7.10.2

Esquema de conexiones (alimentación local)/*Connection diagram (local power supply)*

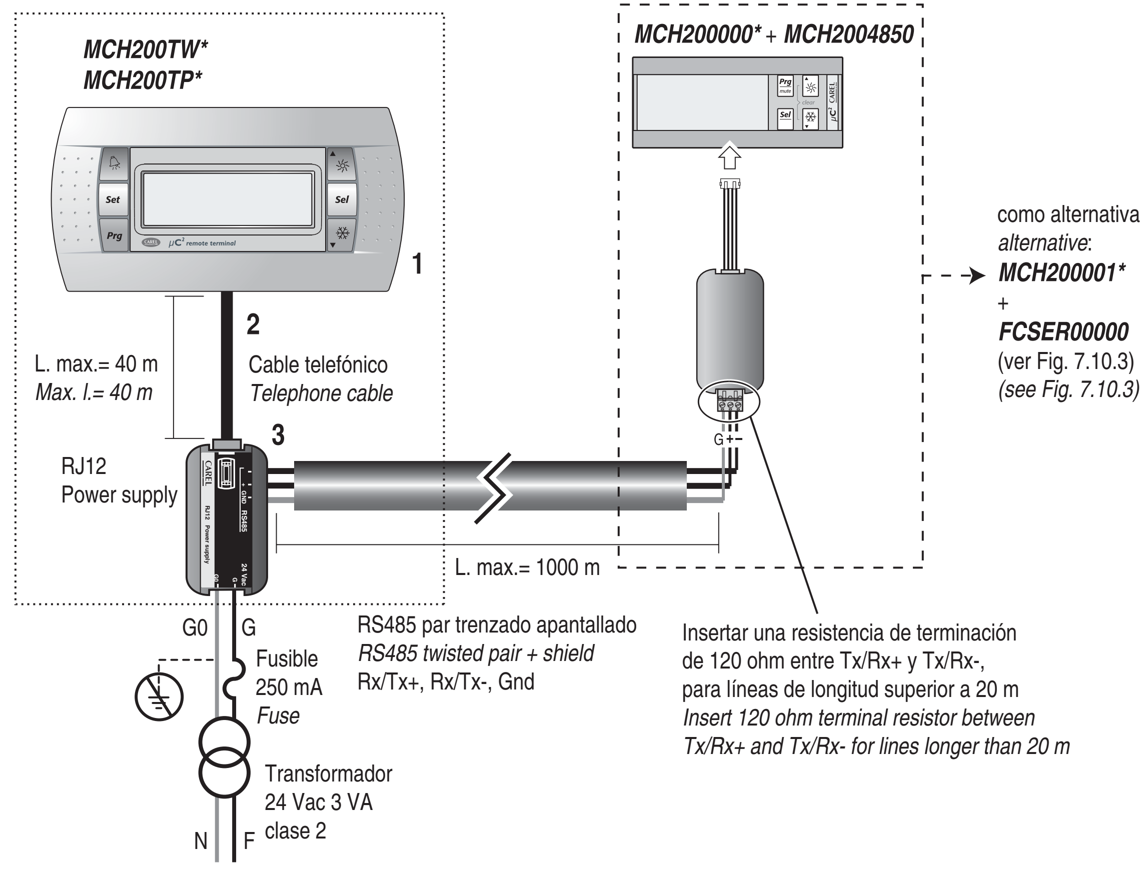


Fig. 7.10.2

Esquema de conexiones (alimentación remota)/*Connection diagram (remote power supply)*

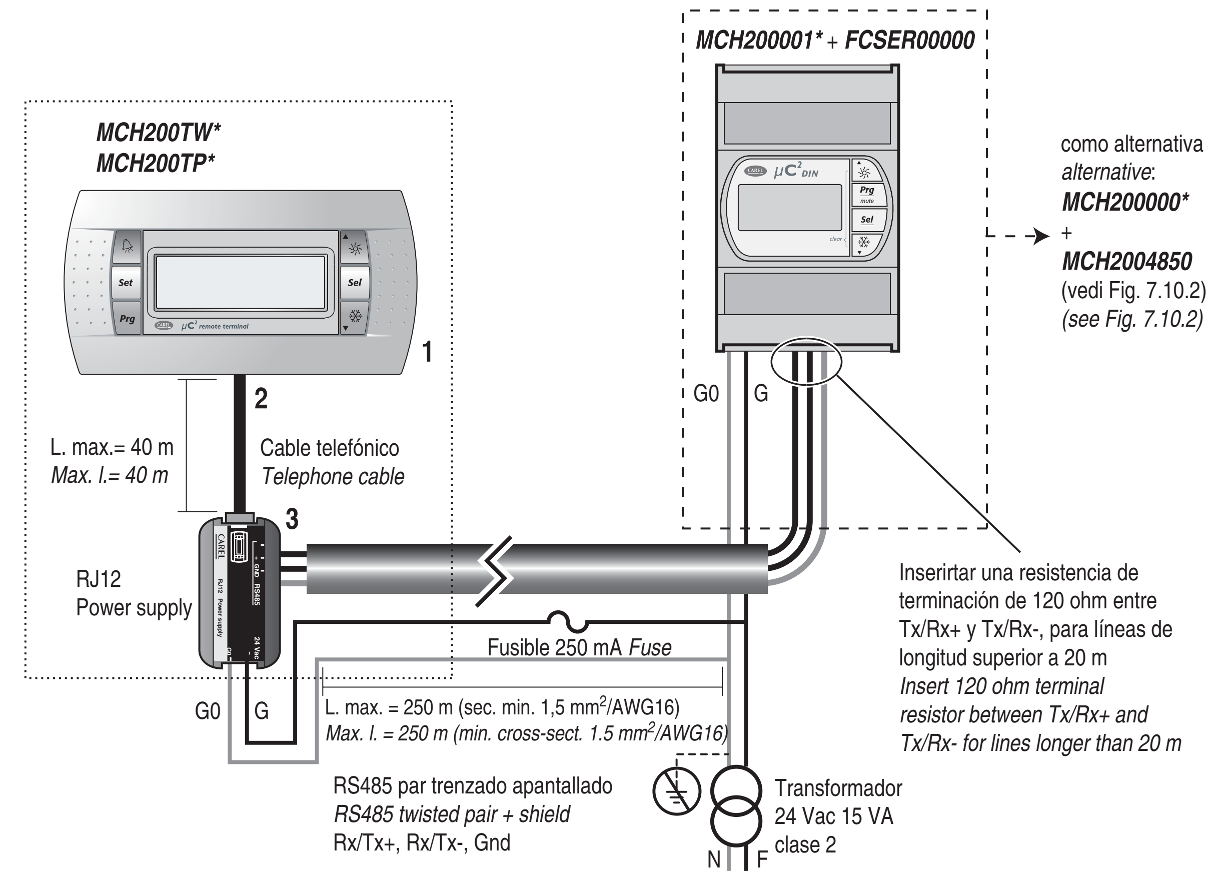


Fig. 7.10.3

Installation

Instalación

Para instalar el terminal remoto, no es necesario configurar el µC² de ningún modo ya que el terminal funciona con cualquier dirección serie establecida para el parámetro H10. No obstante, asegúrese de que el µC² está equipado con la interfaz serie FCSER00000 (para montaje en carril DIN) ó MCH2004850 (para montaje en panel). La primera vez que se encienda el display mostrará la versión de firmware del µC² (Fig. 7.10.4).

To install the remote terminal, no configuration is required on the µC², as the terminal works with any serial address set for parameter H10. Check, however, that the µC² is fitted with the serial interface FCSER00000 (DIN rail version) or MCH2004850 (panel version). When first switched on the display will show the firmware version of the µC² (Fig. 7.10.4).

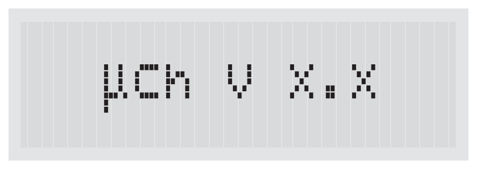


Fig. 7.10.4

Transcurridos unos 4 s aparecerá la pantalla principapal con los símbolos que representan el estado del µC² (Fig. 7.10.5).

After around 4 s the main screen will be displayed, with the symbols that represent the status of the µC² (Fig. 7.10.5).

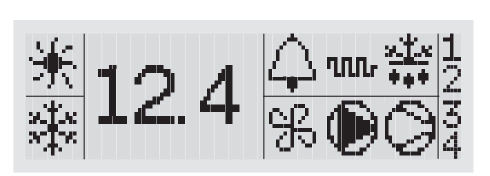


Fig. 7.10.5

En el caso de que no se conecte correctamente el RS485 o que el controlador esté apagado, el terminal borrará el contenido del display y mostrará el mensaje OFFLINE (Fig. 7.10.6).

In the event where the RS485 connection is not performed correctly or the controller is off, the terminal will clear the display and show the message OFFLINE (Fig. 7.10.6).

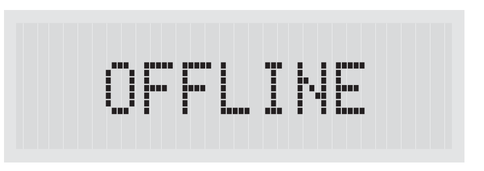


Fig. 7.10.6

Modo Info

Si se pulsan a la vez los botones Up + Down + Sel durante más de 6 s, aparece la pantalla INFO (Fig. 7.10.7) con información sobre el sistema µC² y sobre la comunicación.
Si se pulsa el botón Prg se vuelve a la pantalla principal.

Info mode

Pressing the Up + Down + Sel buttons together for more than 6 seconds displays the INFO screen (Fig. 7.10.7) containing information on the µC² system and on the communication.
Pressing the Prg button returns to the main screen.

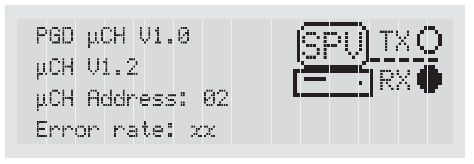


Fig. 7.10.7

Información visualizada (Fig 7.10.7):

Fila display	Significado
1	Versión firmware del terminal
2	Versión firmware del μC^2
3	Dirección supervisor del μC^2
4	Porcentaje de error debido a la comunicac. entre term. y μC^2

Tab 7.10.3

Si la línea de supervisión RS485 se conecta a través del adaptador MCH200TSV0 y el supervisor está activo, aparece el icono en la parte superior derecha; los dos círculos a la derecha de los campos Rx, Tx indican respectivamente los mensajes de demanda enviados por el supervisor al μC^2 con dirección H10 (Rx) y la respuesta del μC^2 (Tx): círculo vacío = no se han enviado datos (datos no se han variado), círculo lleno = datos enviados.

Conexión a la red de supervisión (MCH200TSV0)

Para conectar el μC^2 al terminal remoto MC2000TX00 sin perder la posibilidad de conectarse a la red de supervisión, se tiene que instalar el adaptador serie (opcional) MCH200TSV0, como se indica en la Fig.7.10.1.

Desconecte el conector telefónico, abra la cubierta que cubre el pin-strip de 15 vías, utilizando un pequeño cortaalambres, e inserte el adaptador (pin-strip a enchufe 4-pines), en la dirección indicada en la Fig 7.10.1 (pin 1 a la izquierda desde el lado del triángulo). Conecte la red RS485 al convertidor y establezca el parámetro H10 (dirección serie) del μC^2 al valor que desee.

Information displayed (Fig 7.10.7):

Display row	*Meaning*
1	*Terminal firmware version*
2	*μC^2 firmware version*
3	*Supervisor address of the μC^2*
4	*Percentage error rate in the communic. between the term. and μC^2*

Tab 7.10.3

If the RS485 supervisor line is connected via the MCH200TSV0 adapter and the supervisor is active, the icon is displayed at the top right; the two circles to the right of the Rx, Tx fields indicate respectively the request messages sent by the supervisor to the μC^2 with address H10 (Rx) and the response from the μC^2 (Tx): empty circle = no data sent (data unchanged), full circle = data sent.

Connection to the supervisor network (MCH200TSV0)

To connect the μC^2 to the remote terminal MC2000TX00 while still maintaining the possibility to connect to the supervisor network, the serial adapter (optional) MCH200TSV0 must be used, as shown in Fig. 7.10.1.

Disconnect the telephone connector, open the cover on the 15-way pin strip using a small pair of wire cutters, and insert the adapter (pin-strip to 4-pin plug), in the direction shown in Fig 7.10.1 (pin 1 on the left from the side of the triangle). Connect the RS485 network to the converter and set the parameter H10 (serial address) of the μC^2 to the desired value.

Interfaz del usuario/*User interface*

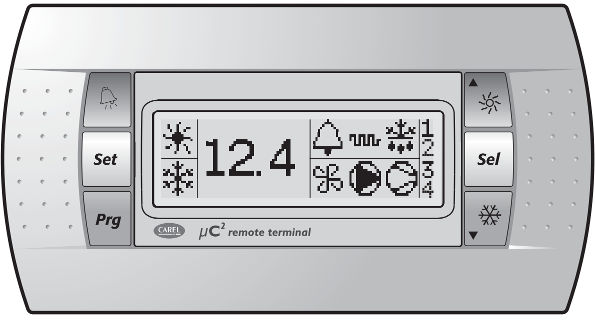


Fig. 7.10.7

Símbolo	Significado		Circuito refrigerante implicado
	Encendido	Parpadeando	
Symbol	***Meaning***		***Refrigerant circuit involved***
	ON	***Flashing***	
1,2	Compresor 1 y/ó 2 encendido/*Compressor 1 and/or 2 ON*	Demanda de arranque/*Start request*	1
3,4	Compresor 3 y/ó 4 encendido/*Compressor 3 and/or 4 ON*	Demanda de arranque/*Start request*	2
	Al menos un compresor encendido *At least one compressor ON*		1 y/ó 2 *1 and/or 2*
	Bomba/ventilador salida de aire encendido *Pump/air outlet fan ON*	Demanda de arranque *Start request*	1 y/ó 2 *1 and/or 2*
	Ventilador del condensador encendido *Condenser fan ON*		1 y/ó 2 *1 and/or 2*
	Desescarche activo *Defrost active*	Demanda de desescarche *Defrost request*	1 y/ó 2 *1 and/or 2*
	Resistencia activada/*Heater ON*	Demanda de arranque/*Start request*	1 y/ó 2/*1 and/or 2*
Botón alarma LED rojo ***Alarm button Red LED***	Alarma activa *Alarm active*		1 y/ó 2 *1 and/or 2*
	Alarma activa *Alarm active*	Alarma EEPROM *EEPROM alarm*	1 y/ó 2 *1 and/or 2*
	Relé aviso activado (sólo con tarjeta de expansión) *Warning relay activated (only with expansion board)*		
	Relé de alarma activado *Alarm relay activated*		
	Modo bomba de calor (P6=0) *Heat pump mode (P6=0)*	Demanda de cambio de estación *Season changeover request*	1 y 2 *1 and 2*
	Modo enfriadora (P6=0) *Chiller mode (P6=0)*	Demanda de cambio de estación *Season changeover request*	1 y 2 *1 and 2*

Tab.7.10.4

Funciones asociadas con los botones/*Functions associated with the buttons*

Botón / *Button*	Estado de la unidad / *Unit status*	Modo de funcionamiento / *Button operation*
	Desconecta el zumbador o relé de alarma, si la alarma está activa *Switch off buzzer or alarm relay, if alarm active*	Pulse una vez *Press once*
	Reseteo manual de las alarmas que ya no están activas *Manual reset of alarms that are no longer active*	Pulse durante 5 s *Press for 5 s*
Set	Entra en el modo programación después de introducir la contraseña *Enter parameter programming mode after entering password*	Pulse una vez *Press once*
Prg	Vuelve al subgrupo superior dentro del entorno de programación hasta que se sale, guardando cambios en EEPROM *Return to higher subgroup inside the programming environment until exiting, saving to EEPROM*	Pulse una vez *Press once*
	Selecciona el elemento superior dentro del entorno de programación *Select higher item inside the programming environment*	Pulse una vez o mantenga pulsado *Press once or hold*
	Aumenta el valor/*Increase value*	
	Pasa del modo stand-by al modo enfriadora (P6= 0) y viceversa *Switch from standby to chiller mode (P6= 0) and vice-versa*	Pulse durante 5 s *Press for 5 s*
Sel	Accede a los parámetros directos: selección (como botón de μC^2) *Access direct parameters: selection (as for button on μC^2)*	Pulse durante 5 s *Press for 5*
	Selecciona el elemento dentro del entorno de programación y visualiza los valores de los parámetros directos/ confirma los cambios de los parámetros *Select item inside the programming environment and display direct parameter values/confirm the changes to the parameter*	Pulse una vez *Press once*
	Selecciona el elemento inferior dentro del entorno de programación *Select lower item inside the programming environment*	Pulse una vez o mantenga pulsado *Press once or hold*
	Disminución del valor/*Decrease value*	
	Pasa de stand-by al modo bomba de calor (P6= 0) y viceversa *Switch from standby to heat pump mode (P6= 0) and vice-versa*	Pulse durante 5 s *Press for 5 s*
+	Resetea inmediatamente el contador (dentro del entorno de programación) *Immediately reset the hour counter (inside the programming environment)*	Pulse durante 5 s *Press for 5 s*
Sel +	Arranca el desescarche manual en los dos circuitos *Start manual defrost on both circuits*	Pulse durante 5 s *Press for 5 s*
+ + Sel	Visualiza en pantalla Info del terminal *Display the terminal Info screen*	Pulse durante 6 s *Press for 6 s*

Tab.7.10.5

Características técnicas del display **_Technical specifications of the display_**

Tipo	gráfico FSTN
Retroiluminación	LED verde
Resolución gráfica	120 x 32
Dimensiones del área activa	71,95 x 20,75
Dimensiones del área de visualización	76 x 25,2
Alimentación	Procedente de alimentación RJ12
Materiales	
Panel frontal transparente	PC transparente
Pieza trasera de la caja gris antracita (pared/built-in)	PC+ABS
Teclado	goma silicónica
Cristal transparente/marco	PC transparente

Tab.7.10.6

Type	*graphic FSTN*
Backlighting	*green LED*
Graphic resolution	*120 x 32*
Size of active area	*71.95 x 20.75*
Size of display area	*76 x 25.2*
Power supply	*From RJ12 power supply*
Materials	
Transparent front panel	*Transparent PC*
Grey case back piece	*Charcoal PC+ABS (wall/built-in)*
Keypad	*Silicon rubber*
Transparent glass/frame	*Transparent PC*

Tab.7.10.6

Características Técnicas del alimentador RJ12 Power supply

Tensión	24 Vca +10/ 15% clase 2
Corriente de entrada a 24 Vca	100 mA
Fusible externo obligatorio	250 mAT
Transformador	3 VA (de seguridad)
Terminales de alimentación	tornillo extraíble, paso 5 mm; sección de cable 0,2...2,5 mm^2
Terminales RS485	tornillo extraíble, paso 3,5 mm; sección de cable 0,2...2,5 mm^2
Conector telefónico	RJ12 a 6 vías
Grado de protección	IP20
Auto-extinguible	cat. A/UL94 HB

Tab.7.10.7

Technical specifications of the power supply RJ12 Power supply

Voltage	*24 Vac +10/ 15% class 2*
Current input at 24 Vac	*100 mA*
Compulsory external fuse	*250 mAT*
Transformer	*3 VA (safety)*
Power supply terminals	*removable screw, step 5 mm; wire cross-section 0.2 to 2.5* mm^2
RS485 terminals	*removable screw, step 3.5 mm; wire cross-section 0.2 to 2.5* mm^2
Telephone connector	*6-way RJ12*
Index of protection	*IP20*
Self-extinguishing	*cat. A/UL94 HB*

Tab.7.10.7

Características generales (display y alimentador)

Grado de protección del frontal	IP65 con montaje en panel (MC200TP00), UL Tipo 1 IP40 con montaje en pared (MC200TW00), UL Tipo 1
Condiciones de funcionamiento	-20T60 °C, 90% H.R. sin condensación
Condiciones de almacenamiento	-20T70 °C, 90% H.R. sin condensación
Auto-extinguible	V0 en panel frontal transparente y parte posterior de la caja según HB del teclado de silicona y las piezas restantes
PTI de los materiales de aislamiento	250 V
Clase y estructura del software	A
Contaminación ambiental	normal
Periodo de aparición del estrés eléctrico	largo
Clasificación según la protección contra descargas eléctricas	Para incorporar en aparatos de clase I ó II
Categoría de inmunidad contra picos de tensión	Categoría II

Tab.7.10.8

General characteristics

Front panel index of protection	*IP65 with panel mounting (MC200TP00), UL Type 1* *IP40 with wall-mounting (MC200TW00), UL Type 1*
Operating conditions	*-20T60 °C, 90% r.H. non-condensing*
Storage conditions	*-20T70 °C, 90% r.H. non-condensing*
Self-extinguishing	*V0 on transparent front panel and rear of case according* *HB on silicon keypad and remaining parts*
PTI of insulating material	*250 V*
Software class and structure	*A*
Environmental pollution	*normal*
Period of electrical stress	*long*
Classification according to protection against electric shock	*to be integrated into class I or II devices*
Category of immunity against voltage surges	*category II*

Tab.7.10.8

8. Dimensiones

A continuación se indican las dimensiones mecánicas de cada componente del controlador µC², todos los valores están expresados en milímetros.

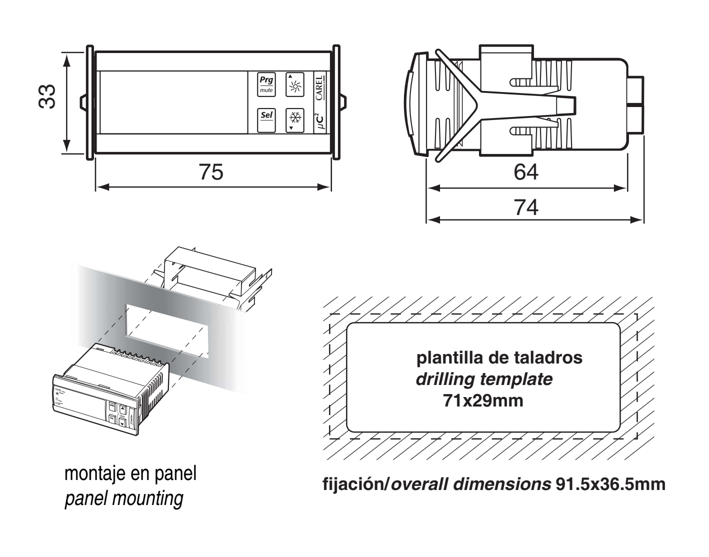
Nota: las dimensiones comprenden los conectores libres insertados.

8. Dimensions

The following are the mechanical dimensions of each component in the µC² controller; all the values are expressed in millimetres.

Note: *the dimensions include the free connectors inserted.*

MCH200000* μC² montaje en panel
MCH200000* μC² panel mounting version



MCH200001* μC² montaje en carril DIN
MCH200001* μC² din-rail mounting version

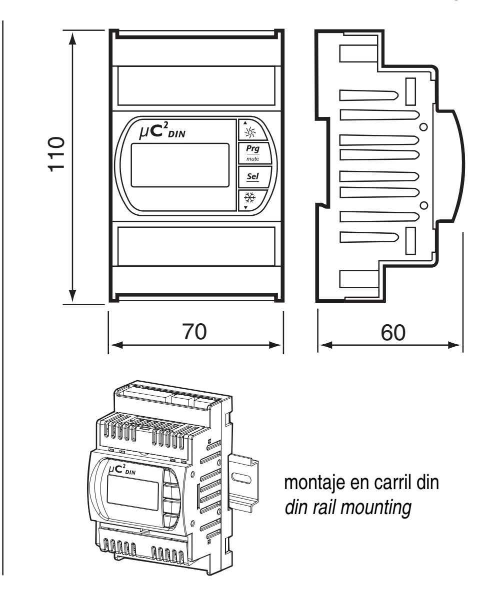


Fig. 8.1

Tarjeta de expansión de μC²
Expansion board for μC²

110
70
60
μC²
CAREL
Expansion board
montaje en carril din
din rail mounting

Fig. 8.2

Módulos CONVONOFF0 y CONV0/10 A
CONVONOFF0 and CONV0/10 A modules

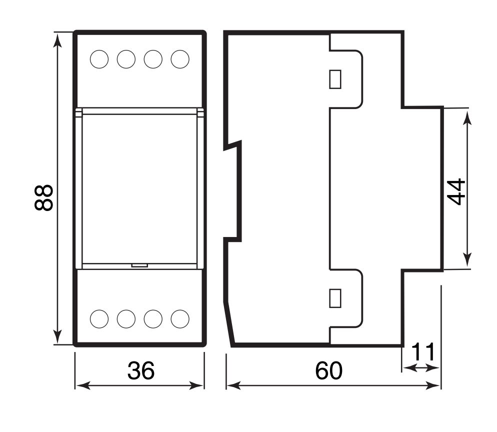
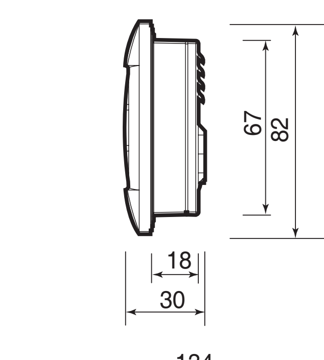
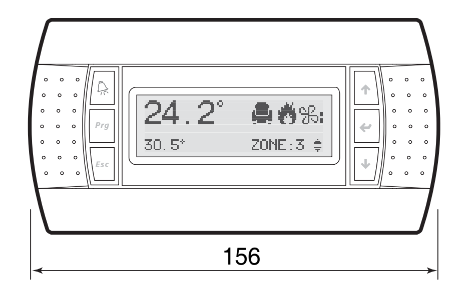


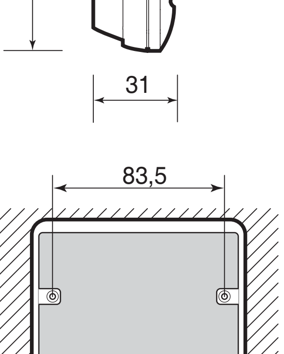
Fig. 8.3

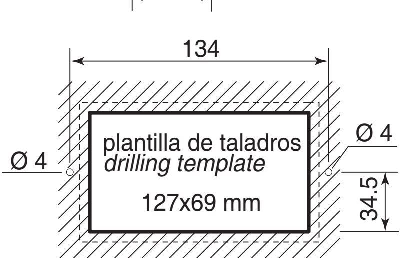
MCH200TP* versión de montaje en panel
MCH200TP* panel mounting version





MCH200TW* versión para pared
MCH200TW* wall version





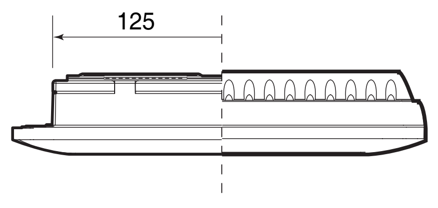
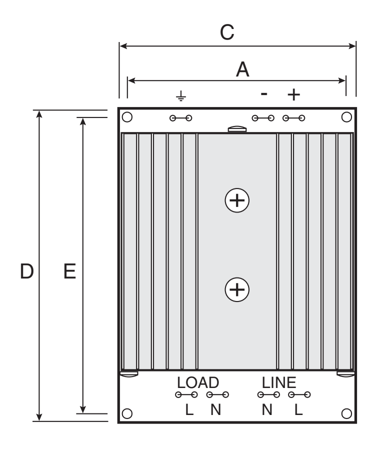
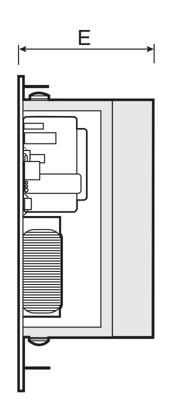


Fig. 8.4

Modulos de control de los ventiladores de condensación

Los cuatro agujeros de fijación de la tarjeta de control de velocidad tienen un diámetro de 4 mm, y el centro está situado a 3,5 mm de los bordes de la tarjeta.
Las tarjetas se suministran con 4 fijadores (H015 mm) para el montaje.





Condenser fan control modules

The four holes for fastening the speed control board have a diameter of 4 mm, and the centre is positioned 3.5 mm from the edges of the board.
The boards are supplied with 4 fasteners (H015 mm).

Cod.	A	B	C	D	E
MCHRTF20A0	43	100	50	107	32
MCHRTF40A0	43	100	50	107	46
MCHRTF60A0	75	100	82	107	46
MCHRTF80A0	75	100	82	107	64

Fig. 8.4

Tarjeta serie RS485: cód. MCH2004850
RS485 serial card: codeMCH2004850

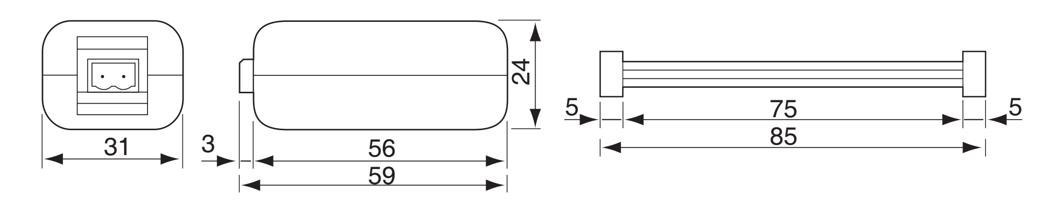


Fig. 8.5

9. Códigos/*Codes*

Descripción/*Description*	**Codice/*Code***
µC² 1 circuito, 2 compresores, montaje en panel/*µC² single circuit, 2 compressors, panel mounting*	MCH2000000
µC² 1 circuito, 2 compresores, montaje en panel (paquete múltiple de 20 pzs) *µC² single circuit, 2 compressors, panel mounting (20 pcs. multiple package)*	MCH2000001
µC² 1 circuito, 2 compresores, carril DIN/*µC² single circuit, 2 compressors, DIN rail version*	MCH2000010
µC² 1 circuito, 2 compresores, carril DIN (paquete múltiple de 10 pzs) *µC² single circuit, 2 compressors, DIN rail version (10 pcs. multiple package)*	MCH2000011
Tarjeta de expansión del µC² para 2º circuito maximo 4 compresores *µC² expansion board for 2nd. circuit maximum 4 compressors*	MCH2000020
Tarjeta de expansión del µC² para 2º circuito máximo 4 compresores (paquete múltiple de 10 pzs) *µC² expansion board for 2nd. circuit maximum 4 compressors (10 pcs. multiple package)*	MCH2000021
Tarjeta opcional RS485 para µC² versión en panel/*RS485 optional board for µC² panel version*	MCH2004850
Tarjeta opcional RS485 para µC² versión en carril DIN/*RS485 optional board for µC² DIN rail version*	FCSER00000
Llave de programación para µC²/*Programming key for µC²*	PSOPZKEY00
Tarjeta de ventilador Todo/Nada (sólo terminales de tornillo)/*ON/OFF fan card (only screw terminals)*	CONVONOFF0
Tarjeta convertidor PWM-0...10 V (sólo terminales de tornillo)/*PWM-0 to 10 V fan card (only screw terminals)*	CONV0/10A0
Tarjeta de ventilador, terminales faston/*Fan card, faston terminals*	MCHRTF*0A0
Tarjeta de ventilador con terminales de tornillo * dependiendo del amperaje (2= 2 A, 4= 4 A, 6= 6 A, 8=8 A) *Fan card, screw terminals * depending on amperage (2= 2A, 4= 4A, 6= 6A, 8=8A)*	MCHRTF*0B0
Sonda de temperatura para la regulación o el control de la condensación *** dependiendo de la longitud (015= 1,5 m, 030= 3 m, 060=6 m) *Temperature probes for regulation or condensation control* ****depending on the length (015= 1.5 m, 030= 3 m, 060=6 m)*	NTC***WP00 *NTC***WF00*
Sonda de presión para el control de la condensación ** dependiendo de la presión (13= 150 PSI/10 bar, 23= 75 PSI/5 bar, 33= 500 PSI/34 bar) *Pressure probes for condensing pressure control* *** depending on the pressure (13= 150 PSI, 23= 75 PSI, 33= 500 PSI)*	SPK*R*

continúa/*continues...*

Descripción/*Description*	**Codice/*Code***
Kit conectores para cód. MCH2000001 (paquete múltiple de 20pz.)/ *Connectors kit for code MCH2000001 (multiple package 20 pcs)*	MCH2CON001
Kit conectores para cód. MCH2000011 (paquete múltiple de 10pz.)/ *Connectors kit for code MCH2000001 (multiple package 10 pcs)*	MCH2CON011
Kit conectores para cód. MCH2000021 (paquete múltiple de 10pz.)/ *Connectors kit for code MCH2000001 (multiple package 10 pcs)*	MCH2CON021
Kit conectores minifit+cable de 1 metro long. para cód. MCH20000**/ *Minifit connectors kit + 1-meter length for code MCH20000** *	MCHSMLCAB0
Kit conectores minifit+cable de 2 metros long. para cód. MCH20000**/ *Minifit connectors kit + 2-meter length for code MCH20000** *	MCHSMLCAB2
Kit conectores minifit+cable de 3 metros long. parar cód. MCH20000**/ *Minifit connectors kit + 3-meter length for code MCH20000** *	MCHSMLCAB3
Terminal remoto para MCH20000** para montaje en panel/ *Remote terminal for MCH20000** for panel installation MCH200TP0**	MCH200TP0*
Terminal remoto para MCH20000** para montaje en pared/ *Remote terminal for MCH20000** for wall-mounting MCH200TW0**	MCH200TW0*
Kit conexión serie de supervisor para terminal remoto/ *Supervisor serial connection kit for remote terminal*	MCH200TSV0

Tab.9.1

10. Características técnicas

Características eléctricas

En las siguientes especificaciones Grupo A define la agrupación de las siguientes salidas: válvula, bomba, compresor, resistencia.

Alimentación	24 Vca, rango +10/ 15 %; 50/60 Hz Máxima potencia de entrada: 3 W Fusible obligatorio en las series con tensión de alimentación del µC²: 315 mAT
Conector de 12 vías	Corriente máx. 2 A por cada salida de relé, ampliable a 3 A para una única salida
Relé	Corriente máx. a 250 Vca: EN60730: Resistivo: 3 A, Inductivo: 2 A cos φ =0,4 60.000 ciclos UL: Resistivo: 3 A, 1 FLA, 6 LRA cos φ =0,4 30.000 ciclos Para más información, consulte las características de la figura 6.1 Intervalo mínimo entre comunicaciones (cada relé): 12 s (es competencia del fabricante de la máquina en la que se integra el disposivo, garantizar la correcta configuración que responda a esta especificación Tipo de acción del micro-interruptor de los relès: 1 C Aislamiento entre los relés del grupo A: funcional Aislamiento entre los relés del grupo A y piezas de tensión muy baja: reforzado Aislamiento entre los relés del grupo A y los relé de señal: primario Aislamiento entre los relés de señal y las piezas bajo tensión muy baja: reforzado Aislamiento entre los relés y el panel frontal: reforzado
Entradas digitales	Estándar eléctrico: contacto libre de tensión Corriente de cierre a tierra: 5 mA Máxima resistencia de cierre: 50 Ω
Entradas analógicas	sonda de temperatura NTC CAREL (10 kΩ a 25 °C) El tiempo de respuesta depende del componente utilizado, valor típico 90 s B4: Sonda de temp. NTC (10 kΩ a 25 °C) ó sonda de presión proporcionales. CAREL 0...5 V SPK*00**R*
Salidas del ventilador	Señal de control para los módulos CAREL MCHRTF****, CONVONOFF* y CONV0/10A* Modulación de posición de impulso (con anchura configurable) o modulación del duty-cicle Tensión en vacío: 5 V ± 10% Corriente de cortocircuito: 30 mA Carga de salida mínima: 1 kΩ
Grado de protección frontal	IP55
Condiciones de almacenamiento	-10T70 °C humedad 80% H.R. sin condensación
Condiciones de funcionamiento	-10T55 °C humedad <90% H.R. sin condensación
Grado de contaminación	Normal
Cat. de resist. al calor o al fuego	D (RU94 V0)
PTI de los materiales de aislamiento	Todos los materiales de aislamiento tienen PTI≥250 V
Clase y estructura del software	A
Periodo para el estrés eléctrico a través de las partes aislantes	Largo

Tab.10.1

Homologaciones: CE/RU (Archivo EI98839 sec.16)

Nota: todos los relés deben tener conectados juntos los terminales comunes (C1/2, C3/4, C6/7, C8/9).

10.Technical specifications

Electrical specifications

In the following specifications Group A defines the grouping of the following outputs: valve, pump, compressor, heater.

Power supply	*24 Vac, range +10/ 15 %; 50/60 Hz* *Maximum power input: 3W* *Fuse (compulsory) in series with the power supply to the µC²: 315mAT*
12 pin connector	*Max. current 2 A for each relay output, extendable to 3 A for one single output*

continues...

Relays	*Max current at 250 Vac: EN60730: resistive: 3A, Inductive: 2A cos φ =0.4 60,000 cycles* *UL: Resistive: 3A, 1 FLA, 6 LRA cos φ =0.4 30,000 cycles* *For further information refer to the characteristics shown in Figure 6.1* *Minimum interval between communications (each relay): 12 s (the manufacturer of the unit that the device is integrated into must ensure the correct configuration so as to respond to this specification)* *Type of microswitching: 1 C* *Insulation between relays in group A: functional* *Insulation between the relays in group A and the very low voltage parts: reinforced* *Insulation between relays in group A and the signal relays: primary* *Insulation between the signal relays and the very low voltage parts: reinforced* *Insulation between the relays and the front panel: reinforced*
Digital inputs ID1-ID5, IDB4	*Electrical standard: voltage-free contacts* *Closing current to earth: 5 mA* *Maximum closing resistance: 50 Ω*
Analogue inputs	*B1, B2, B3, B4: NTC CAREL temperature probes (10 kΩ at 25 °C)* *The response time depends on the component used, typical value 90 s* *B4: NTC temp. probes (10 kΩ at 25 °C) or CAREL 0 to 5 V ratiometric pressure probes SPKT00**R**
Fan output	*Control signal for CAREL modules MCHRTF****, CONVONOFF* and CONV0/10A** *Phase width modulation (settable width) or modulation of the duty cycle* *No-load voltage: 5V ± 10%* *Short-circuit current: 30 mA* *Minimum output load: 1 kΩ*
Front panel index of protection	*IP055*
Storage conditions	*-10T70 °C humidity 80 % rH non-condensing*
Operating conditions	*-10T55 °C humidity <90 % rH non-condensing*
Degree of pollution	*Normal*
Cat. of resist. to heat and fire	*D (RU94 V0)*
PTI of the insulating materials	*All the insulating materials have PTI □250 V*
Software class and structure	*A*
Period of electric stress across insulating parts	*Long*

Tab.10.1

Homologations: *CE/RU (File: EI98839 sez. 16)*
Note: *all the relays must have the common terminals (C1/2, C3/4, C6/7, C8/9) connected together.*

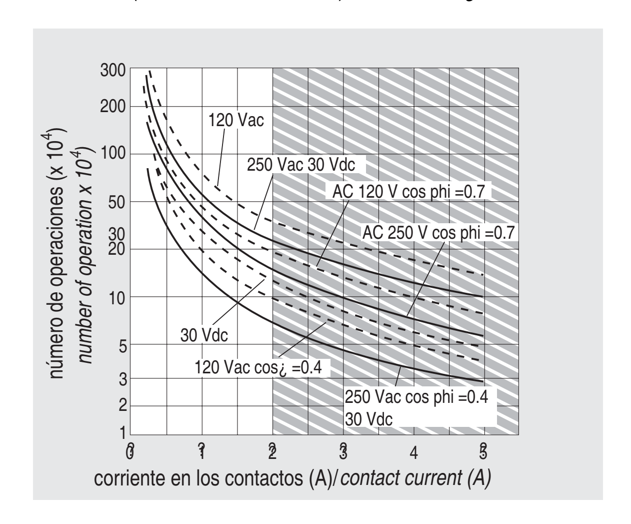


Fig. 10.1

Características funcionales

Resolución entradas analógicas	Sondas de temperatura: intervalo -40T80 °C, 0,1 °C
Error de medición en temperatura	Intervalo -20T20 °C, ±0,5 °C (excluida sonda) Intervalo -40T80 °C, ±1,5 °C (excluida sonda)
Error de medición en presión	El % de error en tensión con rango de entrada 0,5...4,5 es ± 2% (excluida la sonda). El error en el valor convertido puede variar según la configuración de los parámetros /9, /10, /11, /12

Tab. 10.2

Functional characteristics

Resolution of the analogue inputs	*Temperature probes: Range -40T80 °C, 0.1 °C*
Temperature measurement error	*Range -20T20 °C, ±0.5 °C (excluding probe)* *Range -40T80 °C, ±1.5°C (excluding probe)*
Pressure measurement error	*The % error with a voltage reading with a range of input from 0.5 to 4.5 is ± 2% (excluding probe).* *The error in the converted value may vary according to the settings of parameters /9, /10, /11, /12*

Tab.10. 2

Características de los conectores
Los conectores se pueden adquirir con el código CAREL (MCHCON0***) o a través del fabricante Molex®

Código Molex® del conector	Número de pins
39-01-2120	12
39-01-2140	14

Número máximo de ciclos de inserción/extracción de los conectores: 25 ciclos

Tab. 10.3

Código de los contactos según la sección de los cables de conexión a los pines 12 y 14 (para grimpar, utilice la herramienta especial Molex®, código 69008-0724).

Código Molex® del contacto	Sección de cables permitida
39-00-0077	AWG16 (1,308 mm²)
39-00-0038	AWG18-24 (0,823...0,205 mm²)
39-00-0046	AWG22-28 (0,324...0,081 mm²)

Tab. 10.4

Además, hay disponibles kits precableados MCHSMLC***

AVISO

Si se utiliza un único transformador para alimentar el µC² y los accesorios, todos los terminales G0 de los distintos controladores o tarjetas se deben conectar al mismo terminal del secundario, y todos los terminales G al otro terminal del secundario, con el fin de evitar que se produzca alguna avería en el aparato.
Para la utilización en ambientes domésticos, utilice cable apantallado (2 cables + pantalla conectada a tierra por ambos lados tipo AWG 20-22) para las conexiones tLAN (EN 55014-1).
Evite cortocircuitos entre V+ y GND, para que no se averíe el aparato.
Efectúe las operaciones de mantenimiento e instalación cuando la máquina no tenga alimentación eléctrica.
Separe los cables de tensión (salidas de relé) de los cables de las sondas, entradas digitales y línea serie.
Utilice un transformador dedicada exclusivamente a los controladores electrónicos.

Protección contra descargas eléctricas y advertencias para el mantenimiento
El sistema compuesto por una tarjeta de control (MCH200000*) y las otras tarjetas opcionales (MCH200002*, MCH200485*, MCHRTF****, CONVONOFF*, CONV0/10A*, EVD000040*) constituye un dispositivo de control a integrar en aparatos de clase I ó clase II.
La clase de protección contra descargas eléctricas depende del modo con el que se integre el dispositivo de control en la unidad realizada por el fabricante. Desconecte la tensión de alimentación antes de intervenir en la tarjeta durante la fase de montaje, mantenimiento y sustitución.

La protección contra cortocircuitos, por cableado defectuoso, de ser garantizada por el fabricante del equipo en el que está integrado el dispositivo de control.

Longitud máxima de los cables de conexión

cable de conexión sonda proporcional/NTC	10 m
cable de conexión entradas digitales	10 m
cable de conexión salidas de tensión	5 m
cable de conexión salida control ventilador	5 m
cable de alimentación	3 m

Tab. 10.5

Characteristics of the connectors
*The connectors may be purchased using CAREL code (MCHCON0***) or from the manufacturer Molex®*

Molex® codes of the connector	*Number of pins*
39-01-2120	*12*
39-01-2140	*14*

Max. number of insertion/removal cycles for the connectors: 25 cycles

Tab.10. 3

Code of the contacts according to the cross-section of the connection cables to the 12- and 14-pin connectors (use the special Molex® tool code 69008-0724 for crimping).

Molex® code of the contact	*Cross-section of cables allowed*
39-00-0077	*AWG16 (1.308 mm²)*
39-00-0038	*AWG18-24 (0.823 to 0.205 mm²)*
39-00-0046	*AWG22-28 (0.324 to 0.081 mm²)*

Tab.10. 4

*In addition, the pre-wired kits MCHSMLC*** are also available*

WARNINGS

If one transform. is used to supply both the µC² and the accessories, all the G0 terminals on the various controllers or the various boards must be connected to the same terminal on the secondary, and all the G terminals to the other terminal on the secondary, so as to avoid damaging the instrument.
For use in residential environments, use shielded cable (2 wires + shield connected to heart both sides type AWG 20-22) for the tLAN connections (EN 55014-1).
Avoid short-circuits between V+ and GND so as to not damage the instrument.
Perform all the maintenance and installation operations when the unit is connected to the power supply.
Separate the power cables (relay outputs) from the cables corresponding to the probes, digital inputs and serial line.
Use a transformer dedicated exclusively to the electronic controllers for the power supply.

Protection against electric shock and warnings for maintenance
The system made up of a control board (MCH200000) and the other optional cards (MCH200002*, MCH200485*, MCHRTF****, CONVONOFF*, CONV0/10A*, EVD000040*) represents a control device to be integrated in class I or class II equipment.*
The class of protection against electric shock depends on the method with which the control device is integrated into the unit made by the manufacturer.
Disconnect the power supply before working on the board for assembly, maintenance and replacement.

The protection against short-circuits, due to defective wiring, must be guaranteed by the manufacturer of the equipment that the control device is integrated into.

Maximum cable lengths of the connection cables

NTC/ratiometric probe connection cable	*10 m*
digital input connection cable	*10 m*
power output connection cable	*5 m*
fan control output connection cable	*5 m*
power cable	*3 m*

Tab.10.5

11 Actualizaciones de software

11.1 Notas para la versión 1.5

a) opción mejorada B00 = 10
b) optimizada la gestión de la válvula de parcialización con compresores semiherméticos

11 Software updates

11.1 Notes for version 1.5

a) *improved B00 = 10*
b) *optimized the management of partialization valve with semihermetic compressors*

11.2 Notas para la versión 1.6

a) carga parcial añadida en alta presión, ver parámetro P04;
b) opción de desescarche añadida (inicio por presión, fin por temperatura), ver parámetro D02=2;
c) añadida función de ventilación preventiva para temperatura alta de condensación, ver parámetro F14;
d) añadido protocolo Modbus integrado, ver parámetro H23;
e) añadida correspondencia directa entre D.I. y D.O. compresores (sólo para unidades de condensación), ver parámetro r05=3;
f) añadida gestión de relé de alarma, ver parámetro P21.

11.2 notes for version 1.6

a) added part load in high pressure, see parameter P04;
b) added defrost option (start by pressure, end by temperature), see parameter D02=2;
c) added preventive fan operation function for high condensing temperature, see parameter F14;
d) added integrated Modbus protocol, see parameter H23;
e) added direct correspondence between D.I. and compressor D.O. (for condensing units only), see parameter r05=3;
f) Added alarm relay management, see parameter P21.

Notas

Note



CAREL S.p.A.
Via dell Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)
Tel. (+39) 049.9716611 - Fax (+39) 049.9716600
e-mail: carel@carel.com - www.carel.com

Agencia/Agency:

cod. +030220420 - rel. 2.1 - 17.01.05